



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY HRUBÉ
VRCHNÍ STAVBY PRO OBJEKT
VOLNOČASOVÝCH AKTIVIT**

UPPER STRUCTURE CONSTRUCTION TECHNOLOGY PHASE FOR LESURE TIME
BUILDING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

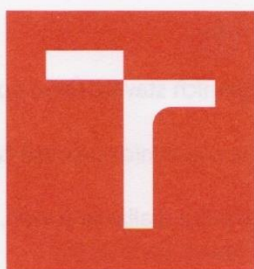
Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

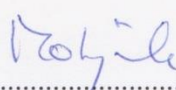
FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

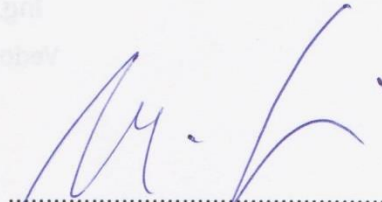
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Lukáš Kočí
NÁZEV	Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby pro objekt volnočasových aktivit
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Václav Venkrbec
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
HENKOVÁ,S.: BW006- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
BIELY,B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
DOČKAL,K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologlia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

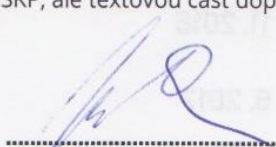
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Václav Venkrbec

Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Stavebně technologická studie zadaného objektu

Student: Lukáš Kočí

Název bakalářské práce: Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby pro objekt
volnočasových aktivit

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části
stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu pro STS
2. Technologická studie realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt
(zemní práce, základy, hrubá vrchní stavba)
3. Časový harmonogram výstavby zadané technologické etapy hrubé vrchní stavby
4. Základní koncepce staveništního provozu (situace ZS, technická zpráva ZS)
5. Řešení dopravních tras na staveništi
6. Výkaz výměr hrubé vrchní stavby
7. Technologický předpis pro zdění
8. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
9. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
10. Kontrolní a zkušební plán pro zdění


11. Jiné zadání:

Kontrolní a zkušební plán pro prefabrikované stropní konstrukce

Technologický předpis pro prefabrikované stropní konstrukce

Podklady: vlastní projektová dokumentace, vytvořená v rámci studia na střední škole.

V Brně dne 30.11.2016


Ing. Václav Venkrbec

ABSTRAKT

Cílem práce je řešení vybraných částí stavebně-technologické studie hrubé vrchní stavby pro objekt Centra volnočasových aktivit v Jihlavě. Obsah bakalářské práce je technická zpráva řešeného objektu, technologická studie realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt, časový harmonogram výstavby zadané technologické etapy hrubé vrchní stavby, základní koncepce staveništního provozu, situace zařízení staveniště, technická zpráva zařízení staveniště, řešení dopravních tras na staveniště, výkaz výměr hrubé vrchní stavby, technologický předpis po zdění a prefabrikované stropní konstrukce, řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, návrh strojní sestavy, kontrolní zkušební plán pro zdění a prefabrikované stropní konstrukce.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hrubá vrchní stavba, stavebně technologická studie, časový harmonogram, zařízení staveniště, dopravní trasy, výkaz výměr, bezpečnost práce technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, zdění, prefabrikované stropní konstrukce, strojní sestava

ABSTRACT

The aim of the thesis is to solve selected parts of the building-technological study of the gross top-structure for the object of the Centre for leisure-time activities in Jihlava. The bachelor's thesis is a technical report of a solved object, a technological study of the implementation of the main technological stages for the given building, a timetable for the construction of the technological stages of the rough construction, the basic concept of the construction site, the situation of the building site equipment, the technical report of the building site, Dimensions of gross overhead construction, technological regulation after masonry and prefabricated ceiling construction, occupational safety and health protection, design of machine assemblies. A control test plan for masonry and prefabricated ceiling constructions.

KEYWORDS

Rough construction, engineering study, timetable, construction site equipment, transport routes, report height, work safety technological regulation, control and test plan, masonry, prefabricated ceiling construction, machine assembly

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Lukáš Kočí *Řešení technologické etapy hrubé vrchní stavby pro objekt volnočasových aktivit*. Brno, 2017. 179 s., 68 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Václav Venkrbec

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15. 5. 2017



Lukáš Kočí
autor práce

Poděkování

V první řadě bych rád poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Václavu Venkrbcovi za správné vedení, vstřícnost při konzultování a užitečné rady podložené dlouholetou zkušeností v tomto oboru.

Dále bych poděkoval své rodině a přátelům za pomoc a trpělivost během celého studia.

Obsah

Úvod	10
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU PRO STS	11
2 TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP PRO ZADANÝ OBJEKT (ZEMNÍ PRÁCE, ZÁKLADY, HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA)	21
3 ČASOVÝ HARMONOGRAM VÝSTAVBY ZADANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	60
4 ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVENIŠTNÍHO PROVOZU (SITUACE ZS, TECHNICKÁ ZPRÁVA ZS)	62
5 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS NA STAVENIŠTĚ	78
6 VÝKAZ VÝMĚR HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	87
7 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ	89
8 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PREFABRIKOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	112
9 ŘEŠENÍ BOZP PRO ZADANOU ETAPU	129
10 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	146
11 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ	167
12 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PREFABRIKOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	169
Závěr	171
Seznam použitých zdrojů	172
Seznam obrázků	176
Seznam tabulek	177
Seznam příloh	178

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá stavebně technologickou studií hrubé vrchní stavby objektu volnočasových aktivit v Jihlavě. Jedná se o novostavbu dvoupodlažního Vodáckého centra se společenskou částí v prvním nadzemním podlaží a ubytovací části v druhém nadzemním podlaží.

Stavba bude stát na pozemcích, které jsou ve vlastnictví města Jihlava. Pozemky se nachází v části města, kde leží i ostatní sportoviště města Jihlava.

Obvodové zdivo, vnitřní nosné zdivo, zdivo z tvárnic AKU a dělicí příčky budou zhotoveny z broušených tvarovek HELUZ. Tvarovky budou spojovány na pero a drážku ve styčné spáře a na tenkovrstvé lepidlo v ložné spáře. Stropní konstrukce a konstrukce schodiště budou zhotoveny z prefabrikovaných dílců od firmy GOLDBECK.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU PRO STS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

1.1	Identifikační údaje.....	13
1.2	Způsob napojení na dopravní systém	14
1.3	Členění stavby na stavební objekty.....	14
1.4	Popis staveniště	15
1.4.1	Rozsah a výchozí stav.....	15
1.4.2	Zajištění zdroje vody, elektrické energie, kanalizace.....	15
1.4.3	Technická infrastruktura.....	15
1.4.4	Bezpečnost třetích osob	15
1.4.5	Objekty a plochy zařízení staveniště	16
1.5	Charakteristika řešeného objektu	16
1.5.1	Využití objektu	16
1.5.2	Architektonické a dispoziční řešení.....	17
1.5.3	Konstrukční popis řešeného objektu	17
1.6	Časový plán výstavby	18
1.7	Realizace hlavních technologických etap zadaného objektu	18
1.8	Environmentální a bezpečnostní požadavky	20
1.8.1	Environmentální požadavky	20
1.8.2	Bezpečnostní požadavky	20

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Vodácké centrum
Místo stavby:	Jihlava parcela č.4719/1, 4720, 4719/4 Okres: Jihlava Kraj: Vysočina
Hlavní investor:	Spolek Stavba Vysočiny Majakovského 1516/8 586 01 Jihlava
Generální projektant:	Kočí Lukáš Rataje 1396 539 01 Hlinsko Tel.: 721471021
Dodavatel stavební části:	POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Pávovská 913/12a 586 01 Jihlava
Termín zahájení stavby:	03/2018
Termín dokončení stavby:	10/2018
Dohodnutá lhůta výstavby:	8 měsíců

1.2 Způsob napojení na dopravní systém

Místo stavby se nachází v těsné blízkosti stávající komunikace (ulice Mostecká). Napojení staveniště a následné stavby bude provedeno stávajícím sjezdem, který se nachází na pozemku stavebníka právě na výše uvedenou komunikaci. Tento sjezd je dostatečně zpevněn, a proto nebude třeba jeho dalších úprav. Jakékoli další možnosti napojení staveniště na dopravní systém jsou zcela vyloučeny z důvodu stávající zastavěnosti okolí stavby. Napojení vlastního objektu na dopravní infrastrukturu po dokončení stavby bude provedeno tímž sjezdem. Úprava povrchu sjezdu bude spočívat v provedení krytu z asfaltového betonu s betonovými krajníky a silničními obrubníky. Na tento sjezd bude navazovat nově navržená komunikace v prostoru staveniště. Při jižní straně objektu je navrženo 7 parkovacích míst, na východní straně je vyhrazeno místo pro zásobování. Povrch parkovacích míst je proveden z asfaltu.

1.3 Členění stavby na stavební objekty

Stavební objekty:

SO 01 Vodácké centrum

Inženýrské objekty:

SO 02 Přípojka plynovodu NTL

SO 03 Přípojka el. energie NN

SO 04 Přípojka vodovodu

SO 05 Přípojka jednotné kanalizace

SO 06 Zpevněné plochy

1.4 Popis staveniště

1.4.1 Rozsah a výchozí stav

Stavba Vodáckého centra bude provedena na pozemcích 4719/1, 4720, 4719/4. Vlastníkem těchto pozemků je statutární město Jihlava. Pozemky jsou v současné době nevyužívány a dle schváleného územního plánu města Jihlava, se nachází v zastavitelném území. Terén pozemků je v prostoru navržené stavby rovinný. Na staveništi se nachází stromy, které se před výstavbou odstraní. V okolí pozemku se nachází stávající zástavba a tenisové kurty.

1.4.2 Zajištění zdroje vody, elektrické energie, kanalizace

Zajištění zdroje vody a kanalizace bude provedeno v předstihu v podobě provedení vodovodní přípojky včetně osazení vodoměrnou šachtou a provedení řádu jednotné kanalizace. Přípojky budou napojeny na stávající inženýrské sítě vedoucí v ulici Mostecká. Zajištění zdroje elektrické energie bude provedeno staveništní přípojkou, která bude nově zbudována a připojena na stávající rozvod el. energie na ulici Mostecká. Prvky zařízení staveniště budou řešeny jako mobilní a jejich napojení na výše uvedené zdroje bude řešeno pomocí staveništních přípojek.

1.4.3 Technická infrastruktura

Veškeré inženýrské sítě se nachází v blízkosti zamýšlené stavby. V přilehlé ulici Mostecká jsou trasy vodovodu, nízkotlakého plynovodu (NTL), nízkého napětí (NN), jednotné kanalizace, veřejného osvětlení a sdělovacího vedení. Před zahájením samotné výstavby bude nutné inženýrské sítě vyznačit.

1.4.4 Bezpečnost třetích osob

Staveniště je uvažováno na západní straně pozemku. Je třeba zajistit, aby nedošlo k ohrožení třetích osob. Zabezpečení bude provedeno pomocí mobilního oplocení, které bude rozprostřeno po celém obvodu staveniště. Díky tomu by nemělo dojít k nežádoucímu vstupu nepovolaných osob na staveniště. Veškeré možné vstupy i každý pátý dílec oplocení

budou z důvodu bezpečnosti jak třetích osob, tak pracovníků stavby opatřeny výstražnou cedulí s nápisem „Zákaz vstupu na staveniště“. Z hlediska omezení dopravy při výjezdu vozidel stavby na stávající komunikaci (ulice Mostecká) není třeba žádných zvláštních opatření ve smyslu dopravního značení omezující rychlost vozidel jedoucích po stávající komunikaci. Stávající komunikace bude osazena příslušným dopravním značením, které bude náležitě upozorňovat řidiče vozidel na probíhající stavební práce. Výjezd ze staveniště bude rovněž opatřen příslušným dopravním značením, čímž bude dosaženo oboustranného upozornění. Veškeré toto značení musí být projednáno a odsouhlaseno příslušným DI PČR.

1.4.5 Objekty a plochy zařízení staveniště

Zařízení staveniště budou tvořit prostory pro uskladnění materiálů a prostory pro pracovníky stavby. Materiál bude uskladněn buď v mobilních kontejnerech, nebo na místech k tomu určených. V mobilních kontejnerech bude převážně materiál, který nesmí být vystaven povětrnostním vlivům a drobné pracovní pomůcky a nástroje. Pracovníci stavby budou mít k dispozici šatnu a denní místnost v podobě staveništních kontejnerů tomu uzpůsobených. Stejným způsobem budou řešeny i kanceláře pro stavbyvedoucího a mistra stavby. WC bude zřízeno také pomocí mobilních staveništních kontejnerů. Sprchy budou řešeny rovněž kontejnerem k tomuto účelu náležitě uzpůsobeným. Umístění a napojení všech těchto objektů a ploch zařízení staveniště na inženýrské sítě je zřejmé z výkresu Zařízení staveniště.

1.5 Charakteristika řešeného objektu

1.5.1 Využití objektu

Záměrem investora je vybudování nového Vodáckého centra, které bude sloužit ke sportovnímu vyžití v dané lokalitě. Spolek Stavba Vysočiny se zabývá developerskou činností v oblasti výstavby objektů pro sportovní účely. V tomto případě se jedná o novostavbu Vodáckého centra. Tento objekt bude po dokončení majetkem města Jihlava a bude sloužit k provozování vodních sportů.

1.5.2 Architektonické a dispoziční řešení

Řešený stavební objekt je navržen jako dvoupodlažní. Půdorysné rozměry objektu jsou 38,25 x 14,25 m, zastavěná plocha 583,75 m², obestavěný prostor 4191 m³. Atika se nachází ve výšce + 7,425 m. Nejvýraznějším architektonickým prvkem je ustupující druhé podlaží na severní straně objektu. Vstup do objektu je z jižní strany. Dispozičně je v 1. NP restaurace pro 46 osob, kuchyň, klubovna, kotelná, posilovna, sušárna, dílna, technická místnost, šatny, umývárny a WC. V 2.NP se nachází pokoje na ubytování osob, chodba, umývárny a WC.

1.5.3 Konstrukční popis řešeného objektu

Základové konstrukce objektu

V místě uvažovaného objektu je základová půda různorodá, nejčastěji však hrubý štěrk, jílovitá hlína a řadí se do třídy těžitelnosti 4. Objekt bude založen na betonových základových pasech a železobetonové podlahové desce. Vnitřní základové pasy budou prohloubeny na jednotnou výšku 900 mm. Obvodové pasy budou prohloubeny rovněž na výšku 900 mm. Šířka vnitřních pasů bude 550 mm, vnější pasy budou šířky 800 mm.

Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou převážně tvořeny cihelnými tvárnicemi. Výjimku tvoří pouze železobetonové sloupy pro ustupující podlaží, které se nachází v 1. NP. Obvodové zdivo je tvořeno cihelnými tvárnicemi Heluz FAMILY 50, vnitřní nosné stěny budou z tvárnic Heluz 25 STI, dělicí příčky budou zhotoveny z cihelných tvárnic Heluz 11,5, ve 2.NP. budou zvukově izolační příčky z tvárnic Heluz AKU 17,5.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce budou tvořeny železobetonovými stropními panely GOLDBECK tl. 250 mm a 190 mm. Stropní konstrukce bude doplněna ztužujícím věncem ze železobetonu C16/20 ocel B500.

Zastřešení objektu

Střecha je navržena jako plochá a její nosnou konstrukci tvoří stropní panely GOLDBECK tl. 250 mm.

Skladba střešního pláště:

- hydroizolační pás elastek 50 + glastek 40
- separační geotextilie
- tepelná izolace ze stabilizovaného polystyrenu
- geotextilie
- parozábrana – fólie SEPATEN svařovaná
- geotextilie
- spádová vrstva
- stropní panely

1.6 Časový plán výstavby

1. Zemní práce	10. 03. 18 – 29. 04. 18
2. Základy	30. 04. 18 – 30. 05. 18
3. Realizace hrubé vrchní stavby	31. 05. 18 – 31. 08. 18
4. Práce dokončovací	01. 09. 18 – 31. 10. 18

1.7 Realizace hlavních technologických etap zadaného objektu

Jednotlivé etapy výstavby představují zhotovení a připravení následujících dílčích činností:

1. Etapa – zemní práce:

- oplocení pozemku
- zřízení zařízení staveniště
- skrývka pozemku
- určení hlavní polohové čáry a 2 pevných výškových bodů

- vytýčení stavby
- vytýčení inženýrských sítí
- provedení potřebných výkopů

2. Etapa – základy:

- provedení obvodových pasů
- provedení vnitřních pasů
- betonáž vnitřních a obvodových pasů
- provedení zásypu a zhutnění okolo základových pasů
- provedení ztraceného bednění a příprava podkladu pro základovou desku
- betonáž základové desky
- provedení vlastního napojení inženýrských sítí

3. Etapa – realizace horní hrubé stavby:

- vyždění svislých nosných konstrukcí
- betonáž železobetonové sloupů
- osazení ocelových sloupů
- osazení vodorovných nosných konstrukcí
- osazení prefa. schodiště
- vyždění vnitřních příček

4. Etapa – dokončovací práce:

- montáž oken, dveří
- provedení vnitřních rozvodů inženýrských sítí a jejich kompletace
- zhotovení vnitřních omítek
- provedení vnitřních podlah
- montáž vnitřních dveří
- zbudování veškerých komunikací a prostorů okolí stavby
- dokončení terénních úprav okolí stavby

1.8 Environmentální a bezpečnostní požadavky

1.8.1 Environmentální požadavky

Během výstavby je nutné dodržovat požadavky týkající se ochrany životního prostředí. Podrobněji je o této problematice pojednáno v technologickém předpisu pro provádění svislých a vodorovných konstrukcí.

1.8.2 Bezpečnostní požadavky

Před zahájením vlastních prací musí být všichni pracovníci řádně proškoleni o bezpečnosti práce a o tomto proškolení musí být proveden zápis, který jednotliví pracovníci potvrdí svým podpisem. Pracovníci musí být dále seznámeni s technologickými postupy prací a s použitými technologiemi, materiály a pomůckami. Vedoucí pracovní čtyř stanoví konkrétní postupy, které zaručí bezpečnost na pracovišti.

Podrobněji jsou tyto požadavky popsány v technologickém předpisu pro provádění svislých a vodorovných konstrukcí.

V Brně dne 26. 5. 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2 TECHNOLOGICKÁ STUDIE REALIZACE
HLAVNÍCH TECHNOLOGIKÝCH ETAP PRO
ZADANÝ OBJEKT (ZEMNÍ PRÁCE,
ZÁKLADY, HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

2.1	Identifikační údaje.....	23
2.2	Členění na stavební objekty a technická a technologická zařízení	25
2.2.1	Hlavní stavební objekty	25
2.2.2	Přípojky	25
2.2.3	Ostatní objekty.....	26
2.3	Popis staveniště	26
2.4	Popis hlavních stavebních objektů	27
2.4.1	Celkové urbanistické a architektonické řešení	27
2.4.2	Základní údaje o kapacitě stavby.....	28
2.4.3	Konstrukční řešení hlavního stavebního objektu.....	29
2.5	Studie realizace hlavních technologických etap	31
2.5.1	Zemní práce	31
2.5.2	Základové konstrukce.....	38
2.5.3	Hrubá vrchní stavba.....	43
2.5.4	Dokončovací práce hrubé vrchní stavby	52

2.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Vodácké centrum
Místo stavby:	Jihlava parcela č.4719/1, 4720, 4719/4 Okres: Jihlava Kraj: Vysočina
Hlavní investor:	Spolek Stavba Vysočiny Majakovského 1516/8 586 01 Jihlava
Generální projektant:	Kočí Lukáš Rataje 1396 539 01 Hlinsko Tel.: 721471021
Dodavatel stavební části:	POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Pávovská 913/12a 586 01 Jihlava
Termín zahájení stavby:	03/2018
Termín dokončení stavby:	10/2018
Dohodnutá lhůta výstavby:	8 měsíců
Název subdodavatele:	HESCO, s.r.o. tř. Tomáše Bati 1616 765 02 Otrokovice IČO: 15530639

Název subdodavatele: VOTOP, s.r.o.
Znojemská 5056/84a
586 01 Jihlava
IČO: 46962115

Název subdodavatele: Emil Mejstřík
Červené Domky 111/38
586 01 Jihlava – Staré Hory
IČO: 1340726

2.2 Členění na stavební objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je složena z několika objektů SO 01 – SO 07

2.2.1 Hlavní stavební objekty

SO 01 – Vodácké centrum

Dvoupodlažní objekt zděný. Postup výstavby, napojení na infrastrukturu a ochrana, viz technická zpráva.

2.2.2 Přípojky

SO 02 – Plyn

Napojení plynové přípojky bude provedeno ze stávajícího rozvodu v ulici Mostecká, se souhlasem příslušných orgánů. Současně s výstavbou plynové přípojky bude zhotovena zděná uzamykatelná skříň pro hlavní uzavěr plynu a plynoměr pro objekt. Samostatná skříň bude osazena na rohu u vjezdu na parcelu.

SO 03 – Elektřina

Elektrická přípojka bude vedena z ulice Mostecká, kde se napojí na stávající podzemní vedení nízkého napětí. Současně s elektrickou přípojkou bude postavena hlavní domovní pojistková skříň s elektroměrem dodaná od provozovatele sítí, která bude před objektem vedle plynoměru (viz situace ZS).

SO 04 – Voda

Voda pro objekt bude odebírána z vodovodního řádu v ulici Mostecká pomocí vodovodní přípojky. Vodoměrná soustava bude umístěna za hranicí pozemku ve vodoměrné šachtě. Délka přípojky od napojení ze stávajícího řádu k vodoměru činí 10 m. Vodoměrná šachta je železobetonová izolovaná proti zemní vlhkosti a spodní vodě, přístupná přes uzamykatelná ocelová dvířka.

SO 05 – Kanalizace

Odpadní a dešťové potrubí bude napojeno na jednotný kanalizační řád vedený v ulici Mostecká. Potrubí bude plastové z neměkčeného polyvinylchloridu. Na pozemku bude zřízena monolitická revizní šachta průměru 1100 mm (viz situace ZS).

2.2.3 Ostatní objekty

SO 06 – Asfaltová plocha

Pozemní komunikace s parkovacími místy. Napojení na stávající komunikaci v ulici Mostecká. Podklad vozovky bude ze štěrkodrti (makadam) frakce 0 – 63 mm o tloušťce vrstvy 150 mm, následovat bude finální vrstva z asfaltu, která bude provedena po dokončení stavby.

2.3 Popis staveniště

Pozemek byl určen městem Jihlava jako stavební parcela. Pozemek má rovinný charakter (sklon $\pm 0,5$ %). Pozemek je v současné době zatravněný s minimem vzrostlé zeleně, nachází se zde jeden stávající objekt, který však nebude omezovat novostavbu, pozemek je pouze oplocen drátěným plotem, ten bude částečně využit jako oplocení staveniště. Celková plocha pozemku činí 3371 m². Pro určení základových poměrů bylo využito již provedených vrtaných sond na okolních pozemcích. Dále se vycházelo ze zkušeností při výstavbě okolních staveb. Z výsledků sond je známo, že pozemek se nachází na nivním sedimentu, další vrstvy tvoří hrubý štěrk, jílovitá hlína písčitémi jíly, třída rozpojitelosti dle ČSN 73 6133 je třída 4. Hladina podzemní vody se nachází v hloubce 5,3 m pod úrovní terénu. Dle výsledků laboratorních zkoušek vody nebylo zjištěno znečištění či jiná závadnost vody. Bude proto sejmuta ornice do hloubky 0,3 m, ta bude částečně skladována a následně využita k rekultivaci pozemku, přebytečná ornice bude odvážena na skládku určenou městem Jihlava pro další použití dle zákona č.334/1992 Sb. – O ochraně zemědělského půdního fondu (červen 1992). Pro uskladnění ornice bude využito nevyužité části pozemku (4719/1), kde bude vytvořena dočasná deponie. Přibližný objem skladované ornice bude 100 m³ (se započteným nakypřením 15 %). Ornice bude skladována nákladními vozy až do výšky 1,5 m na západní straně pozemku. Ochranná pásma se týkají pouze inženýrských sítí vedených v podzemí v ulici Mostecká, do jiných ochranných pásem stavba nezasahuje. Budou dodrženy minimální odstupy od vedení sítí.

Napojení na stávající infrastrukturu bude provedeno dle pokynů příslušných orgánů. Pozemek se nachází v záplavovém území. Dle projektu budou dodrženy všechny minimální vzdálenosti od hranic pozemků. Stavba nijak neovlivní funkčnost okolních staveb ani ji nijak neomezí během své výstavby ani po dokončení výstavby. Vzhledem k rozměrům zatravněné plochy a rovinatému pozemku nedojde k zásadním změnám v odtoku vody z pozemku, z veřejných komunikací bude voda odváděna kanalizací zaústěnou do jednotné kanalizace města v ulici Mostecká. Pozemek bude zrekultivován pomocí skladované ornice, dále zde bude vysazeno několik keřů a menší stromky. Napojení veřejné komunikace na pozemek je z ulice Mostecká. Tento přístup na pozemek bude využíván během výstavby i po dokončení stavby. Během výstavby bude vjezd značen dopravním značením, opatřen uzamykatelnou branou a bude zajištěno čištění vozidel před výjezdem ze staveniště pro minimalizování znečišťování veřejné komunikace města. Z ulice Mostecká budou dále přivedeny všechny přípojky (voda, plyn, odpad, elektřina) na pozemek se svolením příslušných orgánů. K pozemku se nevztahují žádná věcná břemena. Pozemek je ve vlastnictví města Jihlava.

2.4 Popis hlavních stavebních objektů

2.4.1 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Jedná se o dvoupodlažní objekt. Stavba je osazena na rovinatém pozemku a je orientována hlavním vstupem k jihu. Příjezd k budově bude zajištěn pomocí sjezdu z ulice Mostecká. Před objektem budou zbudována místa pro návštěvníky, další parkovací místa budou na příjezdové ulici (Mostecká). Tvar budovy byl navržen podle vnitřního uspořádání místností s ohledem na jejich funkčnost a využití prostoru a pohodlí. Stavba se nachází v nově se rozvíjejícím sportovním prostředí, okolní stavby jsou stavěny nově (nejstarší maximálně 12 let) a tak je stavba pojata moderně a hledí se zejména na funkčnost, proto byly zvoleny jednoduché tvary stavby a plochá střecha a menší výška budovy. Budova tak zapadá do charakteru místní zástavby a nijak z ní nevystupuje. Převládajícím rozměrem objektu je délka a tím rozděluje pozemek na dvě části. Jižní část, kde je vstup do objektu a severní část, kde je přístup k cyklostezce a k řece. Pozemek bude oplocen pouze částečně, zůstane pouze stávající drátěný plot na jižní straně pozemku, který si město přeje zachovat pro oddělení pozemků. Zelené plochy budou doplněny o okrasné keře a stromy, součástí úprav budou lavičky a odpadkové koše. Objekt bude postaven z keramických cihel

na betonových pasech. Střecha bude plochá jednoplášťová. Zpevněné plochy pro pohyb osob a okapové chodníčky kolem budov budou vydlážděny šedou zámkovou dlažbou. Zpevněné plochy pro provoz a parkování vozidel budou asfaltové. Stěny budou po obvodu obloženy kamenným obkladem tmavě šedé barvy a dřevěným obkladem odstín ořech. Při volbě dispozice objektu byla snaha, aby byla klidová část (pokoje) v 2.NP. a ostatní místnosti (klubovna, restaurace, posilovna, atd.) v 1.NP. Řešený stavební objekt je navržen jako dvoupodlažní. Půdorysné rozměry objektu jsou 38,25 x 14,25 m, zastavěná plocha 583,75 m², obestavěný prostor 4191 m³. Atika se nachází ve výšce + 7,425 m. Nejvýraznějším architektonickým prvkem je ustupující druhé podlaží na severní straně objektu. Vstup do objektu je z jižní strany. Dispozičně je v 1. NP restaurace pro 46 osob kuchyň, klubovna, kotelna, posilovna, sušárna, dílna, technická místnost, šatny a umývárny a WC. V 2.NP se nachází pokoje na ubytování osob, chodba, umývárny a WC.

2.4.2 Základní údaje o kapacitě stavby

Plocha pozemku:	3371 m ²
Zastavěná plocha celkem:	583,75 m ²
Obestavěný prostor celkem:	4191 m ³
SO 01:	
zastavěná plocha:	935,79 m ²
Obestavěný prostor:	9198,85 m ³
počet objektů:	1
SO 02:	
zastavěná plocha:	13 m
počet objektů:	1
SO 03:	
zastavěná plocha:	32 m
počet objektů:	1

SO 04:

zastavěná plocha: 25,5 m

počet objektů: 1

SO 05:

zastavěná plocha: 18,5 m

počet objektů: 1

SO 06:

zastavěná plocha: 515,5 m²

2.4.3 Konstrukční řešení hlavního stavebního objektu

SO 01:

Výkopy

Po sejmutí ornice o mocnosti 30 cm budou výkopy prováděny do hloubky 0,9 m pod obvodovými a vnitřními nosnými zdmi a u základu pod schodištěm. Bude se jednat o rýhy o šířce 800 mm pod obvodovými zdmi a 550 mm pod vnitřními nosnými zdmi. Vzhledem k hloubce výkopů a vlastnostem zeminy není potřeba pažení. Rýhy pro vedení inženýrských sítí mimo objekt budou šířky 800 mm a rýhy pro vedení pod domem šířky 500 mm, hloubky dle výkresu a sklonu potrubí. Při hloubce výkopu větší než 1,5 m bude použito systémové pažení. Přibližně 1/2 ornice (100 m³) bude skladována na nevyužitě části pozemku 4719/1 pro pozdější použití, zbytek ornice a zemina z výkopů základů bude odvážena na skládku určenou městem. Zemina z výkopů rýh pro vedení inženýrských sítí bude skladována vedle rýh a následně použita pro zasypání rýh. Bude skladována ve vzdálenosti minimálně 1,5 m od hrany výkopu.

Základy

Základová konstrukce je tvořena betonovými základovými pásy, ztraceným bedněním a betonovou deskou dodatečně vyztuženou kari sítí Ø 6 mm oka 150/150 mm. Po zalití základových pásů a dostatečné technologické pauze bude proveden štěrkový podsyp pod základovou deskou výšky 200mm (mezi ztraceným bedněním). Po dokončení

podsypan budou položeny kari sítě po celé ploše na distanční podložky a deska zalita betonem. Pro betonáž bude použit beton C 16/20 a ocel B500 A (kari sítě).

Svislé konstrukce

Veškeré svislé konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic HELUZ. HELUZ FAIMLY 50 pro nosné zdivo obvodové a Heluz STI 25 pro vnitřní, HELUZ 11,5 pro příčkové zdivo a HELUZ AKU 17,5 pro stěny mezi pokoje v 2.NP. Tvárnice jsou broušené a pokládají se na tenkovrstvou maltu HELUZ, styčné spáry jsou provedeny na pero a drážku. Jako překlady budou použity keramické nosné překlady HELUZ 23,8 a ploché překlady HELUZ 11,5, ploché překlady budou mít nadezdívku ze snížených tvárnic HELUZ CV 14. Tloušťky stěn a rozměry tvárnic viz výkresová část. Počty tvárnic, překladů, potřeba sypké maltové směsi a záměsové vody viz - Výkaz výměr. Atika bude zhotovená z tvárnic ztraceného bednění tl. 200 mm vyplněná betonem C16/20, výztuž atiky bude kotvena do věnce stropní konstrukce.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce jsou z železobetonových stropních panelů GOLDBECK. Panely budou pokládány na vyrovnané nosné zdivo. Vnitřní nosné stěny je pod úrovní stropu nutno opatřit železobetonovým věncem. Obvodové nosné zdivo roznášecí betonovou mazaninou (s vloženou výztuží, tl. min. 50 mm) + železobetonovým věncem v úrovni stropu. Styčné spáry mezi panely budou vyplněny jemnozrnnou cementovou zálivkou C 16/20 (velikost zrna kameniva maximálně 4 mm). V lici objektu bude dokola na tenkovrstvé cementové HELUZ lepidlo provedena vyzdívka z věncovek HELUZ 8/27,5 broušené. Za vyzdžené věncovky se vloží tepelná izolace ISOVER EPS 100Z o výšce 300 mm. Izolace se bude ukládat ke vnějšímu lici stěny vedle věncovek po celém obvodu. Upevněna na místo bude pomocí maltové směsi, kterou se vytvoří na styku s podkladem klín. Do věnců bude použita výztuž B500 B a beton C 16/20.

Střecha

Střecha bude plochá, jednoplášťová. Spádovou vrstvu bude tvořit lehčený beton (liaporbeton LC 16/18). Na něj bude pokládána lepenka pro oddělení vrstev a na ní tepelná izolace ISOVER ve dvou vrstvách, spodní 100 mm a horní 120 mm, obě budou kotveny mechanicky. Spádová vrstva bude od atiky oddělena tepelnou izolací ISOVER S 5 tloušťky

150 mm. Na tepelnou izolaci bude pokládána hydroizolace ve dvou vrstvách. Spodní DEKTRADE Glastek tl. 4 mm, ta bude mechanicky kotvena a horní DEKTRADE Elastek tl. 4,5 mm, ta bude natavována na spodní vrstvu.

Izolace

Podlahové konstrukce na terénu jsou izolovány deskami z kamenné vlny ROCKWOOL Steprock ND o tloušťce 150 mm. V místě okenních a dveřních otvorů bude izolace o tloušťce 150 mm vložena mezi překlady. Střešní konstrukce bude izolována dvěma na sebe pokládanými vrstvami polystyrenu ISOVER T 10 o tloušťce 100 mm (spodní vrstva) a ISOVER S 8 tloušťce 120 mm (horní vrstva). Spádová vrstva bude od atiky oddělena tepelnou izolací ISOVER S 5 tloušťce 150 mm. Hydroizolace budou použity na základové konstrukce, bude se jednat o těžké asfaltové pásy typu S DEHTOCHEMA Sklobit 40 mineral tloušťce 4 mm. Na střešní konstrukce budou použity hydroizolační pásy DEKTRADE Glastek tloušťce 4 mm (spodní pás) a DEKTRADE Elastek tloušťce 4,5 mm (horní pás) s povrchovou úpravou.

Schodiště

Schodiště bude dvouramenné, železobetonové montované. V přízemí bude schodiště uloženo na základu a vyzděné zdi z tvárnic ztraceného bednění u obvodové zdi, v 2.NP na stropní konstrukci. Schodiště bude doplněno o ocelové zábradlí po obou stranách, madlo ve výšce 1000 mm. Do betonových stupňů budou navrtány otvory pro vkládání chemické kotvy a osazení ocelové trubky pro osazení nosných prvků zábradlí.

2.5 Studie realizace hlavních technologických etap

2.5.1 Zemní práce

Výkaz výměr

Ornice:	skladovaná na pozemku 100 m ³
	odvezená ze stavby 100 m ³
	celkem 200 m ³

Zemina ze základů: skladovaná na stavbě 23,52 m³
odvezená ze stavby 106,626 m³
celkem 130,146 m³

Zemina z přípojek: skladovaná na stavbě 53,5 m³
odvezená ze stavby 0 m³
celkem 53,5 m³

Celkem odvezená zemina ze stavby: 206,626 m³

Štěrka 16 – 32 (pro přípojky): 8 m³

Makadam (zpevněné plochy): 77,32 m³

Technologický postup provádění

Oplocení pozemku – Zčásti bude zhotoven nový plot a z části bude ponechán stávající drátěný plot o výšce 1,8 m, ten bude v místě brány upraven. V místě vjezdu na staveniště bude osazena drátěná uzamykatelná brána o průjezdné šířce 5 m. Vstup pro pěší bude zhotoven z drátěné uzamykatelné branky osazené do stávajícího oplocení o šířce 1,2 m. Oplocení bude po dokončení stavby odstraněno kromě jižní strany plotu.

Sejmutí ornice – Ornice bude sejmuta do hloubky 30 cm kolovým dozerem. Sejmutí ornice proběhne ve dvou vrstvách po 15 cm jedna. 1/2 bude skladována na západní části pozemku 4719/1, kam bude dopravována nákladními vozy a skladována do maximální výšky 1,5 m (přibližný objem skladované zeminy 100 m³), zbytek zeminy bude naložen a odvezen nákladními vozy na skládku určenou městem. Zemina bude nakládána na vozy kolovým rýpadlo-nakladačem. Volné skládky, příjezdová cesta, parkovací místa a místa pro jeřáby budou zpevněny makadamem a následně zhutněny, tloušťka vrstvy 150 mm. Makadam bude na stavbu dopravován nákladními vozy sklápěcími a rozprostírán a zhutňován pomocí pásového minirýpadla a kolového rýpadlo-nakladače. V západní části

pozemku budou umístěny buňky pro stavbyvedoucího a sociální buňky, ty budou umístovány na místo hydraulickou rukou, dopravovány na stavbu pomocí nákladních vozů.

Vytyčovací práce – Budou prováděny subdodavatelskou firmou. Ta provede polohové a výškové zaměření dvou pevných bodů a určí hlavní polohovou čáru. Dále zaměří inženýrské sítě, přípojky pro staveniště, přípojky pro stavby, umístění hlavní stavby (SO 01).

Výkopové práce – Jedná se o práce při osazování brány vjezdu na staveniště a o práce související se zřízením přípojek pro zařízení staveniště a pro stavbu. Dále budou provedeny vlastní výkopy základových pásů objektů, ty budou prováděny kolovým rýpadlo-nakladačem. Zemina ze základů bude rovnou nakládána na nákladní vozy a odvážena. Zemina z výkopů inženýrských sítí bude skladována dočasně vedle samotného výkopu ve vzdálenosti min. 1,5 m od hrany výkopu. Pro provedení výkopů přípojek bude využito pásového minirýpadla. Šířka rýh pro vedení inženýrských sítí bude minimálně 800 mm při vedení mimo objekty SO 01 a 500 mm při vedení pod objekty.

Štěrkové lože – To bude použito jako podklad pro vedení inženýrských sítí, bude použita frakce kameniva 16 – 32 mm. Tloušťka vrstvy 150 mm bude zhutněna pomocí nástavce pásovým minirýpadlem.

Inženýrské sítě – Budou položena potrubí, zkontrolovány svislé vzdálenosti při křížení potrubí a sklon. Budou provedeny zkoušky potvrzující funkčnost všech rozvodů. Přípojky pro zařízení staveniště budou rovnou napojeny na odběrná místa.

Štěrkový obsyp – Po položení rozvodů sítí a provedení zkoušek bude potrubí zasypáno štěrkem 16 - 32 mm do výšky 150 mm nad potrubí.

Zasypání rýh – Rozvody budou následně zasypány, zásyp dostatečně zhutněn. Rozvody nebudou zasypány v okolí šachet (revizní, vodoměrná) a před a za vstupem sítí do objektů, na každou stranu 1,5 m (bude zasypáno po vybetonování šachet a pásů).

Začištění výkopů – Po dokončení hrubých výkopových prací na základových pásech budou dna a stěny rýh začištěny ručně. Dále budou začištěny dna a stěny v místech šachet (revizní, vodoměrná). Začištění bude provedeno těsně před provedením podkladního betonu.

Personální obsazení

Sejmutí ornice:	1 řidič kolového dozeru 2 řidiči kolového rýpadlo-nakladače 2 řidiči nákladních vozidel (sklápěcí)
Zařízení staveniště:	2 řidiči nákladních vozidel (s valníkem a hydraulickou rukou) 2 řidiči nákladních vozidel (sklápěcí) 1 řidič pásového minirýpadla 1 řidič kolového rýpadlo-nakladače 2 pracovníci
Vytyčovací práce:	4 geodetičtí pracovníci (subdodavatel) 3 pracovníci (vytyčování laviček)
Výkopové práce:	1 řidič kolového rýpadlo-nakladače 2 řidič pásového minirýpadla 3 řidiči nákladních vozidel (sklápěcí)
Začištění rýh, šachet:	6 pracovníků
Inženýrské sítě:	1 řidič pásového minirýpadla 1 řidič nákladního vozu (sklápěcí) 4 pracovníci

Stroje, mechanismy a stavební pomůcky

kolový dozer: 1 ks

Caterpillar 824H

- délka radlice: 4507 mm
- výška radlice: 1229 mm
- hloubka ponoru radlice: 430 mm
- objem radlice: 4,67 m³

- pojezdová rychlost: až 32 km/h

kolové rýpadlo-nakladač: 2 ks

Caterpillar 444F

- objem lopaty nakladače: 1,5 m³
- objem lopaty rýpadla: 0,29 m³
- max. hloubka: 5719 mm
- max. dosah: 7087 mm
- max. dosah nakládky: 2482 mm

nákladní vozidlo (sklápěcí): 4 ks

Tatra T815 6x6

- max. rychlost: 85 km/h
- užitečné zatížení: 16 300 kg
- objem nástavby: 9 m³

nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 2 ks

Tatra PHOENIX 6x6

- motor výkon: 300 kW
- maximální užité zatížení: 17500 kg
- rozměry ložné plochy nástavby: 6,315 x 2,55 m

pásové minirýpadlo: 2 ks

Caterpillar 305E CR

- šířka radlice: 1980 mm
- hloubka dosahu: 3670 mm
- objem lopaty: 0,24 m³

- Nástavec – vibrační deska
- Teodolit, nivelační přístroj, výtyčky, latě, lavičky (50 ks fošen délky 1,5 m, 100 ks hranolků délky 1 m), kladivo 5kg, hřebíky, provázek, barevný sprej, lopaty, krumpáče, kolečka, latě, vodováha 3 m

BOZP

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením výkopových prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – geodeti, řidiči,...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (rýpadla, nákladní vozidla,...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Skladování zeminy volně smí být pouze do výšky 2 m, v případě skladování ornice 1,5 m. Při provádění výkopových prací musí být zabezpečeno, že nedojde k zasypání výkopu. Pro zajištění stěn výkopů bude použito lehké hliníkové pažení SBH série 250, to bude používáno při výkopech hlubších než 1,5 m. Osazováno na místo bude pomocí pásového minirýpadla. Pracovníci osazující pažení budou seznámeni s montážními postupy výrobce. Současně s odstraňováním pažení bude postupně zasypáván výkop, dle postupů výrobce pažení. Dále bude dodržována minimální vzdálenost pohybu těžké techniky od výkopů, stroje se budou pohybovat ve vzdálenosti větší než 1,5 m, výkopy se rovněž nebudou zbytečně zatěžovat stavebními materiály či stroji v této vzdálenosti. Při provádění výkopů hlubších než 1,3 m bude prováděn dohled, výkopy nesmí provádět pracovník osamoceně. Výkopy budou zřetelně označeny cedulemi s popisem a ohraničeny kovovým ohrazením výšky minimálně 1,1 m, zábradlí bude doplněno o vodorovný reflexní červeno-bílý pruh. Ohrazení bude vzájemně spojeno pro zabránění pádu osob do výkopu při opření o hrzení. Výkopy prostupující veřejným chodníkem budou opatřeny ocelovými přechody opatřenými zábradlím ve výšce minimálně 1,1 m, opatřeny zárazkou u podlahy. Při nakládání materiálu na nákladní vozidlo lze manipulovat s pracovním zařízením nakladače pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením nakladače nad kabinou nákladního vozu, je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně. Při jízdě

stroje s naloženým materiálem musí být pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy stroje. Obsluha stroje nesmí opustit kabinu stroje, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání stroje. Lopata (či jiný pracovní nástroj) stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje. Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem (pásové minirýpadlo) platí vedle podmínek stanovených výrobcem i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen. Po dokončení činnosti budou stroje zaparkovány na určená místa, kde nebudou překážet dalším pracím, stroje zde budou zajištěny proti samovolnému pohybu (zakládacími klíny, zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy). Pracovní zařízení stroje bude zajištěno spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy. Staveniště bude oploceno stávajícím drátěným plotem a mobilním oplocením o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránu pro vjezd a výjezd. Na vstupu a na přístupové komunikaci bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedula vymezující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Za vytyčovací práce odpovídá hlavní geodet (subdodavatele), který výsledky měření předá stavbyvedoucímu, zaměření bude převzato jen po splnění podmínek. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, atd.

Legislativa:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/2012 Sb.)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

2.5.2 Základové konstrukce

Výkaz výměr

Beton C 16/20:

SO 01: základové pásy:	130,146 m ³
základová deska:	79,5 m ³
Asfaltový penetrační lak:	152 ks (1 balení 19 kg)
Těžké asfaltové pásy typ S:	55 ks (1 role 10 m ² , 47 kg)

Jsou uvedeny hodnoty se započtením ztraceného.

Technologický postup provádění

SO 01:

Beton bude dovezen na stavbu z betonárky, betonáž bude probíhat přímo do připravených rýh. Dále bude sestaveno bednění v místech nezasypaných výkopů inženýrských sítí v místech prostupu základovými pásy po celé výšce. Bednění bude natřeno odbedňovacím olejem.

Betonáž pásů – Betonáž bude probíhat pomocí autočerpadla, vždy se začne od nejzazšího bodu a bude se pokračovat až po nejbližší místo. Betonáž obvodových a vnitřních pásů bude probíhat současně. Beton bude na stavbu dopravován pomocí autodomíchávačů. Bude použit beton C 16/20. Současně s betonáží bude probíhat zhutňování ukládané směsi pomocí ponorných vibrátorů. Beton bude zarovnáván s hranou výkopu.

Technologická pauza – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza. Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

Odstranění bednění – Po dosažení pevnosti bude odstraněno bednění v místech inženýrských sítí. Bednění bude očištěno a skladováno na stavbě pro další použití. Dále budou provedeny zásypy zbylých inženýrských sítí a zásypy budou zhutněny pomocí minirýpadla.

Vyzdění základových zdí z tvárnic ztraceného bednění – Po odbednění základových pásů proběhne vyzdění základových zdí z tvárnic ztraceného bednění. Do ztraceného bednění bude následně vložena výztuž a tvárnice vyplněny betonem C16/20.

Štěrkový podsyp – Bude proveden jako výplň mezi tvárnicemi ztraceného bednění po celé ploše. Štěrk se po přivezení nákladními vozy bude skladovat na určené ploše stavby, odkud bude pomocí minirýpadla se širokou nakládací lopatou dopravováno mezi základové pásy. Doprostřed stavby bude štěrk dopravován ručně pomocí koleček. Vrstva štěrku bude o mocnosti 100 mm, rozprostírání bude prováděno ručně pomocí lopat a kovových hrábí. Bude použita frakce 16 – 32 mm. Štěrk bude zhutňován pomocí vibračního pěchu.

Výztuž desky – Výztuž v podobě kari sítí o průměru 6 mm s oky 150/150 mm, bude pokládána dle projektu po celé ploše. Pokládat se budou na distanční podložky. Výztuž B500 A.

Betonáž desky – Beton bude na stavbu dopravován autodomíchávačem a po stavbě bude dopravován autočerpádlem. Betonáž bude probíhat po celé ploše vymezené ztraceným bedněním. Bude se postupovat v pruzích po šířce stavby od vzdálenějšího konce, šířka pruhu 2 m. Urovnáván bude pomocí vibračních latí. Beton C 16/20. Výška desky 150 mm.

Technologická pauza – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza po dosažení min. 70 % výsledné pevnosti betonu v tlaku (za optimálních podmínek 7 dnů). Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

Hydroizolace – Nejprve se provede nátěr asfaltovou penetrací. Následně budou pokládány těžké asfaltové pásy typu S Dehtochema sklobit 40 tl. 4 mm v jedné vrstvě, vzájemně budou spojovány natavováním propan-butanovým hořákem. Pásy se budou pokládat na šířku budovy, vrstvy jednotlivých pásů se navzájem budou překrývat minimálně o 150 mm. Za okraje základové desky budou pásy vyloženy minimálně o 250 mm.

Personální obsazení

Vedoucí čety, 1 mistr
2 železáři
2 betonáři
2 tesaři
2 řidiči autodomíchávače
1 řidič autočerpadla
1 řidič pásového minirýpadla
1 řidič nákladního vozu (sklápěcí)
1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)

4 pomocné síly

Stroje, mechanismy a stavební pomůcky

nákladní vozidlo (sklápěcí): 1 ks

Tatra T815 6x6

- max. rychlost: 85 km/h
- užitečné zatížení: 16 300 kg
- objem nástavby: 9 m³

nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks

Tatra PHOENIX 6x6

- motor výkon: 300 kW
- maximální užité zatížení: 17500 kg
- rozměry ložné plochy nástavby: 6,315 x 2,55 m

pásové minirýpadlo: 1 ks

Caterpillar 305E CR

- šířka radlice: 1980 mm
- hloubka dosahu: 3670 mm
- objem lopaty: 0,8 - 0,24 m³

autodomíchávač: 2 ks

Schwing Stetter C3 AM 10 C

- objem: 10 m³
- rychlost: 90 km/h

autočerpadlo: 1 ks

Schwing S 39 X

- vertikální dosah: 38,7 m
- horizontální dosah: 34,7 m

- průměr potrubí: DN 125
- délka koncové hadice: 4 m
- dopravované množství: 136 m³/h

ponorný vibrátor: 2 ks

Enar dingo

- hmotnost: 5,4 kg
- elektrický příkon: 2300 W
- otáčky motoru: 18 000 ot./min.

plovoucí vibrační lať: 1 ks

Redimax RVH 200

- hmotnost: 17 kg
- šířka záběru: 1,5 m
- výkon: 1,1 kW

vibrační lať: 1 ks

Redimax Duoscreed

- hmotnost: 23 kg
- šířka záběru: 2,4 m
- výkon: 1,2 kW

vibrační pěch: 1 ks

POWERPAC PPS 62 H

- hmotnost: 62 kg
- hloubka hutnění: 60 – 75 mm

- Nástavec – vibrační deska
- Kolečka, lopaty, latě, vodováha 3 m, kladivo 5kg, ocelové hrábě, kleště, vázací drát, fošny, hranoly, trámký, hřebíky, odbedňovací olej, propanbutanový hořák, propan-butanová láhev 33 kg.

BOZP

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči,...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, autodomíchávače,...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Bednění musí být těsné, bez mezer a prostorově tuhé, podpěry řádně kotveny do zeminy, musí mít dostatečnou únosnost a budou uhlopříčně ztuženy ve všech rovinách, rozpěry budou vodorovné, bez možnosti pohybu. Před betonáží bude bednění řádně prohlédnuto a případné závady či nedostatky ihned odstraněny. Bednění se dále bude kontrolovat v průběhu betonáže, závady ihned odstraňovány. Obsluha čerpadla a osoba umísťující betonovou směs (nebo jí asistující osoba) budou vybaveni vysílačkami pro vzájemnou komunikaci. Současně s odbedňováním bude probíhat rozebírání a čištění prvků a jejich ukládání na předem určenou skládku, aby nedocházelo k hromadění materiálu na místech, kde může způsobit zranění. Při spojování izolačních pásů natavováním budou dodržovány podmínky požární bezpečnosti stanovené zvláštním právním předpisem - vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Natavování bude provádět pouze osoba zaškolená pro tuto práci. Pro autodomíchávače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání (přečerpávání) betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa zhutněná makadamem. Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnout jen za chodu vibrátoru. Hlavice vibrátoru se nesmí dotýkat bednění ani výztuže. Po dokončení činnosti budou stroje zaparkovány na určená místa, kde nebudou překážet dalším pracím, stroje zde budou zajištěny proti samovolnému pohybu (zakládacími klíny, zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy). Pracovní zařízení stroje bude zajištěno spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy. Staveniště bude oploceno stávajícím drátěným plotem a mobilním oplocením o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránu pro vjezd a výjezd. Na všech vstupu a na přístupové

komunikaci bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedule vymežující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, atd.

Legislativa:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb., 225/2012 Sb.)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

2.5.3 Hrubá vrchní stavba

Výkaz výměr

1NP:

Nosné zdivo Heluz FAMILY:	4612 ks 92 palet
Heluz STi 25:	2201 ks 18 palet
Příčky Heluz 11,5:	3387 ks 28 palet
Celoplošné lepidlo:	3271 litrů
Zálivka C 16/20:	3,8 m ³
Beton věnce C16/20:	13 m ³
Beton C 25/30:	1 m ³

2NP:

Nosné zdivo Heluz FAMILY:	3342 ks 67 palet
---------------------------	------------------

Heluz AKU 17,5 :	1838 ks 31 palet
Příčky Heluz 11,5:	2812 ks 23 palet
Celoplošné lepidlo:	4344 litrů
Zálivka C 16/20:	3,11 m ³
Beton věnce C16/20:	9 m ³

Atika

Beton C 16/20 XC1 S2

objem: 12,7 m³

ztratiné: 10 %

objem celkem: 13,97 m³

Jsou uvedeny hodnoty se započtením ztratiného. Hodnoty jsou uvedeny jen pro jeden objekt SO 01. Překlady, stropní panely a další viz výkaz výměr.

Technologický postup provádění

Vytyčení rohů – Vytyčení rohů obvodových stěn bude provedeno subdodavatelem a zajištěno lavičkami, dále subdodavatel zajistí zaměření rohů vnitřních nosných stěn, napojení příček a dveřních otvorů. O zaměření bude proveden protokol a zápis do stavebního deníku. Rohy budou vyznačeny barevným sprejem, polohy zdí provázkem.

Podklad – Pod zdmi v 1NP bude tvořit podklad hydroizolace základové desky. Před položením pásů bude povrch opatřen asfaltovým penetračním lakem. Pásky budou na sebe natavovány, překládány minimálně o 150 mm. Přesah přes okraje zdí min. 250 mm.

Založení rohů – Po vytyčení budou založeny rohy obvodových stěn. Keramické tvárnice budou ukládány do maltového lože tl. 12 mm. Cihly budou urovňány vodováhou ve všech směrech. Mezi rohovými cihlami budou nataženy provázky pro dodržení rovinnosti stěn.

Zdění 1. výška – První řada tvárnice se klade do maltového lože ze zakládací malty o tl. 12 mm (může se měnit v závislosti na nerovnosti základové desky). Cihly se vyrovnávají vodováhou ve všech směrech pro dodržení rovinnosti stěn. 1. výška stěn bude vyzdívána do výšky 1,5 m (6 vrstev). Budou vyzdívány pouze nosné stěny, pro příčky budou vynechávány kapsy v každé 2. vrstvě. U zdiva bude dodržováno překrývání styčných spár

minimálně o $\frac{1}{4}$ tvárnice. Styčné spáry se nemaltují, jsou spojovány na pero a drážku, maltují se styčné spáry v rozích stěn, kde nedochází ke spojení na P+D.

Lešení – Po dokončení zdění 1. výšky bude sestaveno lešení. To bude použito pro vyzdění 2. výšky. Bude opatřené žebříkem. Výška pracovní podlahy bude 1,25 m. Šířka lešení bude 1,5 m a délka 5 m. Lešení bude umístěno uvnitř stavby.

Zdění 2. etapa – Po sestavení lešení bude vyzdívána 2. výška, ta bude vyzdívána stejně jako 1. výška. tl. ložné spáry bude 1 mm, zdivo bude zarovnáno pomocí vodováhy. 2. výška bude vyzdívána do výšky 1,25 m (5 vrstev) a 1,75 m (7 vrstev), celková výška stěn bude 2,75 m v 2.NP a 3,25 m v 1.NP. Budou vyzdívány pouze nosné stěny, pro příčky budou vynechávány kapsy v každé 2. vrstvě. U zdiva bude dodržováno překrývání styčných spár minimálně o $\frac{1}{4}$ tvárnice. Styčné spáry se nemaltují, jsou spojovány na pero a drážku, maltují se styčné spáry v rozích stěn, kde nedochází ke spojení na P+D.

Osazení překladů – Překlady budou ukládány do maltového lože, po osazení budou urovnaný vodováhou. Počet překladů, uložení a skladba viz výkresová část a výkaz výměr. Před osazením budou skladovány uvnitř stavby a na místo osazovány ručně.

AKU stěny – Stěny mezi pokoji v 2.NP budou sestaveny z keramických tvárnice Heluz AKU 17,5. Aku stěny budou na ostatní napojovány pomocí plochých nerez kotev. Tvárnice jsou navzájem převazovány o $\frac{1}{2}$, spojovány jsou v ložných spárách na maltu tl. 12 mm a ve styčných spárách na pero a drážku.

Maltové lože – Na poslední vrstvě tvárnice bude vytvořeno maltové lože o tl. 50 mm, toto lože bude sloužit pro vyrovnání případných nepřesností a nerovností, pro osazení stropních panelů je třeba rovná a vodorovná plocha.

Sestavení komínu – Komín bude sestaven ze systému SCHIEDEL Broušené tvárnice (1 m komína = 3 tvárnice) se lepí tenkovrstvou maltou. Zbytky malty se z tvárnice musí vždy hned odstranit. Minerálně vláknité desky izolace a kanálky zadního odvětrání nesmí být zaneseny, znečištěny maltou (kanálky zadního odvětrání musí zůstat vždy průchodné po celé výšce komína). Minerálně vláknité desky izolace se osazují tak, aby jejich spoje byly uprostřed stěn. Zářezy na deskách směřují k vložce. Desky nikdy nesmějí ucpat kanálky zadního odvětrání. Vložky mají délku $L = 66$ cm a spojují se spárovací hmotou RAPID. Spárovací hmota se nanáší vždy v dostatečném množství. Spojované plochy vložek musí být zbavené prachu. Pokud je třeba, nanáší se hmota ve dvou vrstvách. Při montáži vložek se musí přebytečný (vytlačeny) tmel ihned odstraňovat pomocí vyhlazovače spár.

Při přerušení montážních prací je nutné komínové těleso vždy zakrýt, aby nedošlo k poškození dešťovými (sněhovými) srážkami nebo stavebními nečistotami.

Technologická pauza – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza, ta bude trvat do dosažení min. 35 % výsledné pevnosti betonu v tlaku (za optimálních podmínek 2 dny). Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

Osazení stropních panelů – Stropní panely nebudou na stavbě skladovány, odebírány budou rovnou z nákladních vozů. Na místo uložení budou přesouvány pomocí autojeřábu. Panely budou ukládány na železobetonové věnce u vnitřních nosných stěn a na maltové lože tl. 50 mm u zdí obvodových, bude dodrženo uložení, viz výkres stropních konstrukcí. Postup osazování viz schéma postupu výstavby.

Bednění věnců – V místě schodišťového prostoru bude zhotoveno bednění z dřevěných prken pro betonáž věnce, bednění budou tvořit prkna tloušťky 22 mm a výšce 350 mm. Prkna budou kotveny do spodního zdiva pomocí závitových tyčí po 3 metrech a každý 1 metr pomocí 2 vrutů 8 x 180 mm.

Tepelná izolace – Po obvodu se provede vyzdění věncovkami a vložení tepelná izolace. V lici objektu bude dokola na tenkovrstvé cementové HELUZ lepidlo provedena vyzdívka z věncovek HELUZ 8/27 broušené. Za vyzdžené věncovky se vloží tepelná izolace ISOVER EPS 100Z o výšce 300 mm. Izolace se bude ukládat ke vnějšímu líci stěny vedle věncovek po celém obvodu. Upevněna na místo bude pomocí maltové směsi, kterou se vytvoří na styku s podkladem klín.

Betonáž, zálivka – Nejprve proběhne betonáž obvodového věnce. Beton bude na místo dopravován pomocí bádie zavěšené na auto jeřábu a na stavbu bude dovážen autodomíchávačem. Beton bude spouštěn z maximální výšky 1,5 m. Beton C 16/20. V průběhu betonáže bude beton zhutňován ponorným vibrátorem. Poté se provede zálivka mezi panely. Bude použit beton C 16/20 s jemnou frakcí kameniva. Beton bude zarovnán s horní hranou panelů. Zarovnání bude provedeno latí.

Technologická pauza – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza, ta bude trvat do dosažení min. 70 % (případně 35 %) výsledné pevnosti betonu v tlaku (za optimálních podmínek 7dnů). Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

Odstranění bednění – Po skončení technologické přestávky a dosažení 70 % pevnosti bude odstraněno bednění věnce v místě schodiště. Bednění bude rozebráno, očištěno a skladováno na stavbě pro další použití.

Další podlaží – Následovat bude výstavba dalšího podlaží, bude se opakovat předchozí postup.

Příčky – Současně s výstavbou dalšího podlaží bude probíhat zdění příčky v prvním podlaží. Příčky budou spojovány s nosnými stěnami do vynechaných ozubů. Zdění bude probíhat stejně jako zdění nosných konstrukcí. Vyzdění 1. výšky a následně druhé výšky, spára v koruně příčky bude domaltována. Překlady v příčkách budou osazovány do maltového lože v počtech a rozměrech uložení podle stavebních výkresů.

Atika – Po dokončení druhého podlaží se provede vyzdění atikového zdiva z tvárnice ztraceného bednění. Po vyzdění se do tvárnice vloží výztuž, která je zakotvena do věnce. Následně se tvárnice vyplní betonem, který se zhutní.

Personální obsazení

Svislé konstrukce:	vedoucí čtyři, 1 mistr
	2 zedníci
	1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)
	1 řidič nákladního vozu (silo)
	1 řidič nákladního vozu (silonosič)
	1 řidič autodomíchávače
	1 jeřábík
	2 vazači
	2 pomocné síly

Vodorovné konstrukce:	vedoucí čtyři, 1 mistr
	2 zedníci
	1 tesař
	2 betonáři
	2 železáři
	2 řidiči nákladního vozu (návěs)
	1 řidič autodomíchávače

- 1 jeřábík
- 2 montážníci
- 2 vazači
- 2 pomocné síly

Stroje, mechanismy a stavební pomůcky

Svislé konstrukce:

Míchací centrum - míchací centrum se skládá ze dvou částí. Jedna část je silo na suchou maltovou směs, na které je připevněna ze spodní strany horizontální kontinuální míchačka.

Silo

- objem: 8,5 m³
- výška: 5,3 m
- půdorysné rozměry: 2 x 2 m

Horizontální kontinuální míchačka

- míchací výkon: 20 - 50 l/min
- dávkovací hřídel: 35 l/min
- výkon motoru: 3,0 kW
- připojení vody: 2,5 bar, 3/4“
- rozměry (d/v/š): 1300/210/500 mm
- hmotnost: 82 kg (bez řídicí jednotky)

Nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks

Tatra PHOENIX 6x6max.

- rychlost: 85 km/h
- ložná délka: 6315 mm
- ložná šířka: 2 550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80A

- max. dosah: 7,2 m
- max. nosnost: 8 t

Tatra T815 8x8, nástavba silonosič

Transportní silo na suché maltové směsi bude na stavbu dopraveno nákladním automobilem Tatra T815 s nástavbou silonosiče.

Volvo FM 340 nástavba SILO

Toto vozidlo slouží k dopravě suché maltové směsi.

Vodorovné konstrukce:

LIEBHER LTM 1050- 3,1

Toto vozidlo slouží k pokládce stropních panelů a dopravě betonové směsi pomocí bádie.

IVECO AD340T41B s nástavbou betonmixStetter AM 9 FHC3 UltraEco

- jmenovitý objem: 9 m³
- sklon bubnu: 12,45 °
- hmotnost nástavby: 3770 kg
- průměr bubnu: 2300 mm
- výška násypky: 2499 mm
- průjezdná výška: 2503 mm
- výsypná výška: 1101 mm

Volvo FH13 540 42T (tahač)

Doprava stropních panelů

- výkon 405 kW
- celková nosnost 19000 kg

3 - nápravový valníkový návěs Schwarzmüller

- maximální zatížení: 27 t

- vlastní hmotnost: 5,6 t
- vnitřní délka ložné plochy: 13,62 m
- vnitřní šířka ložné plochy: 2,48 m

Bádíe na beton model FE 1034C.12

- objem 100 litrů
- nosnost 2400 kg
- lopaty, latě, vodováha 3 m, kladivo 5kg, kleště, vázací drát, fošny, hranoly, trámký, hřebíky, odbedňovací olej, žebřík 5 m, el. vrtačky, AKU vrtačky

BOZP

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, jeřábník,...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, autodomývače,...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Zdění 2. výšky bude probíhat ve výšce podlahy lešení 1,25 m. Jeřábem je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Bednění musí být těsné, bez mezer a prostorově tuhé, podpěry řádně kotveny, musí mít dostatečnou únosnost a budou uhlopříčně ztuženy ve všech rovinách, rozpěry budou

vodorovné, bez možnosti pohybu. Před betonáží bude bednění řádně prohlédnuto a případné závady či nedostatky ihned odstraněny (viz KZP). Bednění se dále bude kontrolovat v průběhu betonáže, závady ihned odstraňovány. Obsluha jeřábu a osoba umisťující betonovou směs (nebo jí asistující osoba) budou vybaveni vysílačkami pro vzájemnou komunikaci. Současně s odbedňováním bude probíhat rozebírání a čištění prvků a jejich ukládání na předem určenou skládku, aby nedocházelo k hromadění materiálu na místech, kde může způsobit zranění. Pro autodomíchávače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa zhutněná betonovým recyklátem. Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnou jen za chodu vibrátoru. Staveniště bude oploceno stávajícím a novým drátěným plotem o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránu pro vjezd a výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedule vymežující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, atd.

Legislativa:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jen jeho změny 362/2700 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/212 Sb.)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání stroje

2.5.4 Dokončovací práce hrubé vrchní stavby

Výkaz výměr

Střecha:

Spádová vrstva:

Liapor beton LC 16/18 F4

- objem: 44,13 m³
- ztratiné: 10 %
- objem celkem: 48,54 m³

Tepelná izolace

Isover T 12

- rozměr desky: 1000 x 500 x 120 mm
- plocha: 441,25 m²
- plocha desky: 1,5 m²
- počet desek: 294 ks
- ztratiné: 10 %
- počet desek celkem: 324 ks

Isover T 10

- rozměr desky: 1000 x 500 x 100 mm
- plocha: 441,25 m²
- plocha desky: 1,5 m²
- počet desek: 294 ks
- ztratiné: 10 %
- obsah balení: 324 ks

Isover T 15

- rozměr desky: 1000 x 500 x 150 mm
- plocha: 79 m²
- plocha desky: 1,5 m²
- počet desek: 52 ks
- ztratiné: 10 %

- obsah balení: 57,8 ks

Hydroizolace

Dektrade elastek 50 special

- rozměr pásu: 5000 x 1000 x 5 mm
- plocha: 441,25 m²
- spotřeba: 0,243 ks/m²
- počet pásů: 107,22 ks
- ztratné: 15 %
- počet pásů celkem: 132,3 ks

Dektrade glastek 40 special mineral

- rozměr pásu: 7500 x 1000 x 4 mm
- plocha: 441,25 m²
- spotřeba: 0,16 ks/m²
- počet pásů: 70,6 ks
- ztratné: 15 %
- počet pásů celkem: 81,19 ks

Výplně okenních otvorů:

Okenní otvory:

Rozměry: 1500x2000 mm	1 ks
Rozměry: 2000x500 mm	1 ks
Rozměry: 750x500 mm	4 ks
Rozměry: 1500x500 mm	5 ks
Rozměry: 2000x1250 mm	10 ks
Rozměry: 2250x2300 mm	5 ks

Balkonové dveře:

Rozměry: 2250 x 2300 mm	3 ks
Rozměry: 2250 x 2100 mm	11 ks

Technologický postup provádění

Střecha:

Izolace atiky – Po obvodu atiky bude přilepena tepelná izolace Isover T10 tl. 150 mm a výšky 1250 mm. Přes izolaci bude přehnuta ponechaná lepenka.

Prostupy – Před betonáží budou provedeny všechny prostupy (větrání, komín, svodné potrubí). Svody budou plastové, komín systém Heluz plyn. Svody budou opatřeny zátkami pro zabránění znečištění betonem.

Betonáž – Spádová vrstva střechy bude tvořena Liapor betonem., beton bude na stavbu dopraven autodomíchávačem a na místo dopraven bádii. Sklony ploch jsou uvedeny v PD.

Technologická pauza – Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza, ta bude trvat do dosažení min. 70 % výsledné pevnosti betonu v tlaku (za optimálních podmínek 7 dní). Během technologické pauzy bude beton ošetřován dle potřeby a počasí.

Separační vrstva – Na betonovou směs bude celoplošně položena separační vrstva, fólie SEPATEN svařovaná.

Tepelná izolace – Tepelná izolace je pokládána celoplošně, vrstvy jsou kotveny k podkladu mechanicky talířovými kotvami 1. vrstva tepelné izolace je z desek Isover T 10, 2. vrstva z desek Isover T 12. Styčné spáry desek se navzájem překládají min. o 1/4, styčné spáry nesmí ležet nad sebou.

Hydroizolace – Hydroizolace bude pokládána ve dvou vrstvách, 1. Vrstva Dektrade glastek 40 tl. 4 mm a druhá Dektrade elastek 50 tl. 5 mm. První vrstva bude kotvena k podkladu mechanicky pomocí talířových kotev, druhá vrstva bude natavována na první. Pásky budou vzájemně překrývány minimálně o 150 mm.

Hydroizolace atiky – Po odstranění bednění a zaizolování bude na atiku natažena hydroizolace ve dvou vrstvách a napojena na hydroizolaci střechy. 1. vrstva se kotví mechanicky, druhá se kotví natavováním. Hydroizolace bude zakončena s okrajem atiky.

Dokončení atiky – Osazení dřevěných fošen, ty budou kotveny do atiky kotevními vruty délky 140 mm o průměru 5 mm s hmoždinkou. Na dřevěnou fošnu ve sklonu bude ukotveno oplechování měděným plechem (rozvinutá šířka 600 mm), to bude ukotveno do fošny vrutem délky 80 mm o průměru 2,5 mm. Na spodní ukotvené oplechování bude

nasazeno oplechování měděným plechem (rozvinutá šířka 650 mm), to bude ke spodní ukotveno pomocí ohybů.

Dokončení střechy – Budou okapy, pozinkované potrubí pro odvětrání.

Výplně okenních otvorů:

Příprava otvoru, rámu – Otvor se vyčistí od nečistot a přeměří se jeho rozměry. Z rámu okna se odeberou křídla a upevní se do něj kotvy.

Osazení rámu – Rám se vsadí do otvoru a do správné výšky se umístí pomocí klínů. Dle PD určíme polohu okna s ohledem na parapety a šířku zateplení. O poloze uložení se provede zápis do stavebního (montážního) deníku. U každého rámu ověříme svislost, rovinnost a přeměříme úhlopříčky.

Ukotvení rámu – Po zaměření se rám ke zdivu ukotví pomocí kotev z pozinkovaného plechu. Po ukotvení se rám znovu přeměří.

Montážní spára – Provede se zvlhčení montážní spáry a následně se provede její vyplnění pomocí nízko expanzní montážní pěny, zapěnění se provádí od horní hrany v rovnoměrné vrstvě.

Dokončení otvoru – Přebytečná pěna se po úplném zatvrdnutí ořízne. Do rámu se osadí křídla a zkontroluje se jejich seřízení a zkontroluje se funkčnost.

Personální obsazení

Střecha:

Vedoucí čety, 1 mistr
4 železáři, betonáři
2 izolatéři
2 vazači
2 tesaři
2 řidiči autodomíchávače
1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)
1 jeřábník
2 pomocné síly

Výplně okenních otvorů:

Vedoucí čtyř, 1 mistr

4 montážníci

1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)

2 pomocné síly

Stroje, mechanismy a stavební pomůcky

Střecha:

nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks

Tatra PHOENIX 6x6max.

- rychlost: 85 km/h
- ložná délka: 6315 mm
- ložná šířka: 2 550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80A

- max. dosah: 7,2 m
- max. nosnost: 8 t

LIEBHER LTM 1050 - 3,1

Toto vozidlo slouží k přesunu materiálů na místo osazení.

IVECO AD340T41B s nástavbou betonmixStetter AM 9 FHC3 UltraEco

- jmenovitý objem: 9 m³
- sklon bubnu: 12,45 °
- hmotnost nástavby: 3770 kg
- průměr bubnu: 2300 mm
- výška násypky: 2499 mm
- průjezdná výška: 2503 mm
- výsypaná výška: 1101 mm

Bádie na beton model FE 1034C.12

- latě, vodováha 2 m, kladivo 5kg, kleště, vázací drát, fošny, hranoly, trámký, hřebíky, vruty, odbedňovací olej, elektrická vrtačka, AKU šroubovák, stavební hořák na propan butan, propan butanová láhev 33 kg, nůž na izolaci, nůž na hydroizolaci, pila na dřevo

Výplně okenních otvorů:

nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka): 1 ks

Tatra PHOENIX 6x6max.

- rychlost: 85 km/h
- ložná délka: 6315 mm
- ložná šířka: 2 550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80A

- max. dosah: 7,2 m
- max. nosnost: 8 t

- klíny, vodováha 2 m, vodováha 1 m, kladivo 5kg, vruty, elektrická vrtačka, AKU šroubovák, montážní PUR pěna, nůž

BOZP

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, jeřábčí, ...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla, autodomývače, ...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do země či ohrožení zdraví pracovníků. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Potrubí a hadice pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání, například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například

odvzdušňovacím ventilem. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno. K čerpadlu je zajištěn bezpečný příjezd bez překážek. U čerpadla je zakázáno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami, ručně přemísťovat hadice nejsou-li k tomu určeny, vstupovat na čerpadlo, hadice a do prostoru ústí hadice. Jeřábem je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem uložení mohou provádět jeho odepnutí. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Bednění musí být těsné, bez mezer a prostorově tuhé, rozpěry budou vodorovné, vzpěry řádně ukotvené bez možnosti pohybu. Před betonáží bude bednění řádně prohlédnuto a případné závady či nedostatky ihned odstraněny (viz KZP). Bednění se dále bude kontrolovat v průběhu betonáže, závady ihned odstraňovány. Obsluha jeřábu a osoba umísťující betonovou směs (nebo jí asistující osoba) budou vybaveni vysílačkami pro vzájemnou komunikaci. Současně s odbedňováním bude probíhat rozebírání a čištění prvků a jejich ukládání na předem určenou skládku, aby nedocházelo k hromadění materiálu na místech, kde může způsobit zranění. Připojování izolačních pásů natavováním budou dodržovány podmínky požární bezpečnosti stanovené zvláštním právním předpisem - vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Natavování bude provádět pouze osoba zaškolená pro tuto práci. Jako ochrana proti pádu z výšky bude sloužit již zhotovené dřevěné zábradlí ukotvené do spodního zdiva.

Pro autodomíchávače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa zhutněná makadamem. Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnout jen za chodu vibrátoru. Staveniště bude oploceno stávajícím a novým drátěným plotem o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o dvě uzamykatelné brány pro vjezd

a výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedula vymezující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, atd.

Legislativa:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jen jeho změny 362/2700 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/212 Sb.)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání stroj



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3 ČASOVÝ HARMONOGRAM VÝSTAVBY
ZADANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY HRUBÉ
VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Časový harmonogram pro hrubou vrchní stavbu jsem zpracoval pomocí softwaru CONTEC. Harmonogram se nachází v příloze.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4 ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVENIŠTNÍHO PROVOZU (SITUACE ZS, TECHNICKÁ ZPRÁVA ZS)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

4.1	Obecné informace o stavbě	64
4.1.1	Identifikační údaje	64
4.1.2	Informace o rozsahu stavby	65
4.1.3	Rozsah staveniště.....	65
4.1.4	Informace o staveništi.....	65
4.1.5	Stavební objekty	65
4.2	Doprava na staveništi	66
4.2.1	Horizontální doprava	66
4.2.2	Vertikální doprava	66
4.3	Objekty zařízení staveniště	66
4.3.1	Staveništní přípojky.....	66
4.3.2	Oplocení	67
4.3.3	Staveništní buňky	67
4.3.4	Plochy a skládky zařízení staveniště	68
4.3.5	Oklepová plocha.....	68
4.3.6	Parkovací plochy pro osobní automobily	68
4.3.7	Ostraha na staveništi.....	68
4.3.8	Osvětlení na staveništi	68
4.4	Požární bezpečnost na staveništi.....	68
4.5	Ochrana životního prostředí.....	69
4.6	Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi	69

4.1 Obecné informace o stavbě

4.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Vodácké centrum
Místo stavby:	Jihlava parcela č.4719/1, 4720, 4719/4 Okres: Jihlava Kraj: Vysočina
Hlavní investor:	Spolek Stavba Vysočiny Majakovského 1516/8 586 01 Jihlava
Generální projektant:	Kočí Lukáš Rataje 1396 539 01 Hlinsko Tel.: 721471021
Dodavatel stavební části:	POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Pávovská 913/12a 586 01 Jihlava
Termín zahájení stavby:	03/2018
Termín dokončení stavby:	10/2018
Dohodnutá lhůta výstavby:	8 měsíců

4.1.2 Informace o rozsahu stavby

SO 01 – Vodácké centrum: zastavěná plocha..... 583,75 m²
Obestavěný prostor..... 4 191 m³

4.1.3 Rozsah staveniště

Požadavky na zajištění staveniště jsou uvedeny v nařízení vlády 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Naše staveniště bude zřízeno a užíváno dle uvedeného předpisu. Pro zařízení staveniště bude používán pozemek města Jihlava. Staveniště bude oplocené a přístupné po místní veřejné komunikaci ve vlastnictví města Jihlava.

4.1.4 Informace o staveništi

Zájmový pozemek se nachází uprostřed města Jihlava, příjezdovou komunikací je ulice Mostecká. Plocha staveniště se nachází v sousedství sportovních areálů města Jihlava. Vjezd do areálu se nachází v jeho Jihovýchodní části a je napojen na ulici Mostecká. Pozemek staveniště je rovinatý, s minimem porostů, které bude nutné odstranit. Pozemek je v západní části zatravněný a ve východní se nachází malý stávající objekt, který bude zachován. V jižní části pozemku bude zbudováno nové parkoviště a v severní, nový objekt. Celková plocha staveniště činí 1952,6 m².

4.1.5 Stavební objekty

Stavební objekty:

SO 01 Vodácké centrum

Inženýrské objekty:

SO 02 Přípojka plynovodu NTL

SO 03 Přípojka el. energie NN

SO 04 Přípojka vodovodu

SO 05 Přípojka jednotné kanalizace

SO 06 Zpevněné plochy

4.2 Doprava na staveništi

4.2.1 Horizontální doprava

Horizontální dopravu bude zajišťovat Tatra PHOENIX 6x6, hydraulická ruka FASSI F80A.21, valníková nástavba. Nákladní automobil bude sloužit k primární dopravě materiálu na staveništi. Hlavním převáženým materiálem budou palety se všemi zdíci prvky. Jako další bude zajišťovat dopravu tahač Volvo FH13 540 42T doplněn o 3 nápravový valníkový návěs Schwarzmüller. Tato souprava bude sloužit pro dopravu panelů GOLDBECK.

4.2.2 Vertikální doprava

Pro vertikální dopravu je navržen autojeřáb LIEBHERR LTM 1050 - 3,1. Tento jeřáb bude montovat těžké panely a dopravovat veškeré stavební materiály do úrovně 2.NP.

4.3 Objekty zařízení staveniště

4.3.1 Staveništní přípojky

Vodovodní přípojka

Pro zařízení staveniště bude zřízena provizorní vodovodní přípojka, která bude napojena na nově zřízenou vodovodní přípojku ve vodoměrné šachtě. Provizorní přípojka povede k sanitárním kontejnerům a míchacímu centru.

Elektrická přípojka

Pro rozvod vysokého a nízkého napětí bude v jihovýchodní části staveniště zřízen hlavní staveništní rozvod a v jihozápadní části vedlejší staveništní rozvod. V místě přívodu k stavebnímu silu a vjezdu na staveništi budou kabely opatřeny chráničkou a uloženy

v betonových tvarovkách s víkem, aby nedošlo k poškození důsledkem pohybu těžké techniky. Z hlavního staveništního rozvodu bude elektrická energie dovedena ke kanceláři stavbyvedoucího a do míst zázemí pracovníků. Z vedlejšího staveništního rozvodu bude elektrická energie přivedena k míchacímu centru.

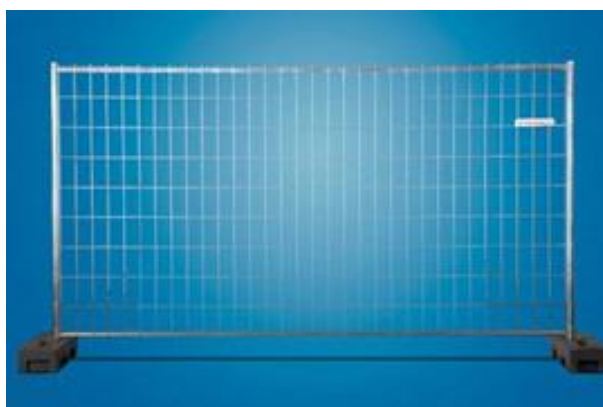
Kanalizační přípojka

Sanitární kontejnery zařízení staveniště nebudou napojeny kanalizační přípojkou. Důvodem je velká vzdálenost a nedostatečný sklon pozemku. Z tohoto důvodu bude pod sanitárním zařízením zřízena jímka.

4.3.2 Oplocení

Areál staveniště je na jižní a severní straně z části oplocen stávajícím drátěným plotem o výšce 1,8 m. Tento plot bude během výstavby ponechán, v jihovýchodní části na něj bude napojena příjezdová dvoukřídlá uzamykatelná brána o šířce 5,3 m a výšce 2 m. Provizorní přenosné oplocení výšky 1,8 m bude v jižní části staveniště navazovat na bránu u vjezdu a bude umístěno podél celého obvodu staveniště. Na příjezdové bráně budou umístěny informační a výstražné tabule upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám, při jehož porušení by mohlo dojít ke zranění osob.

Obr. 1 - Přenosné oplocení [1]



4.3.3 Staveništní buňky

Staveništní buňky jsou situovány v jihozápadní části staveniště. Budou ukládány na 2 smrkové hranoly do přední a zadní části kontejneru a 1 smrkový hranol do prostřední

části kontejneru. Hranoly budou ukládány kolmo k delší straně buňky. Sanitární buňka bude napojena na zdroj pitné vody a jímku. Do obytných buněk a kanceláře stavbyvedoucího bude napojena na elektrickou energii z již vybudované nové přípojky.

4.3.4 Plochy a skládky zařízení staveniště

V celé ploše zpevněné plochy bude zhotoven násyp ze zhutněného makadamu o mocnosti 150 mm. Tento násyp bude následně použit jako podkladní vrstva pro budoucí asfaltové parkoviště. Drobný materiál a nářadí budou ukládány v uzamykatelných kontejnerech.

4.3.5 Oklepová plocha

Oklepová plocha není na staveništi navržena. V případě, že by docházelo k nadměrnému znečištění asfaltové komunikace na ulici Mostecká, bude objednan samosběrný zametač od technických služeb v Jihlavě.

4.3.6 Parkovací plochy pro osobní automobily

Pro osobní automobily bude na příjezdové komunikaci (Mostecká) vymezená plocha na parkování.

4.3.7 Ostraha na staveništi

Hlídaní staveniště si zajistí investor, bude jej provádět bezpečnostní Agentura.

4.3.8 Osvětlení na staveništi

Osvětlení staveniště není nutné, nepředpokládá se práce v noci nebo za tmy.

4.4 Požární bezpečnost na staveništi

Vzhledem k tomu, že se na stavbě bude pracovat i s hořlavými materiály, bude v každé obytné staveništní buňce umístěn přenosný hasicí přístroj s práškovou náplní 6 kg

ABC a hasicí schopností 34A. V každé buňce bude umístěn jeden kus, u vstupu a bude zajištěn proti překlopení. Dále bude případně zajištěn zdroj požární vody z hydrantu z přilehlé komunikace.

4.5 Ochrana životního prostředí

Při provádění prací může docházet úniku provozních kapalin ze stavebních strojů. Vždy po přerušení práce se pod olejovou nádrž umístí plechová vana, do které budou případné odkapy kapalin zachyceny. V případě úniku provozních kapalin do půdy provedeme odstranění nejvíce kontaminované půdy a ošetříme zasažený prostor vápnem. U vjezdu na staveniště jsou umístěny kontejnery na odpad vzniklý pracovníky na stavbě a ze stavebního procesu, zejména suť a obalové materiály. Tyto odpady je nutné třídit dle katalogu odpadů a ekologicky likvidovat na určených skládkách. Odpady ze stavební výroby budou shromažďovány na kontejner, odkud budou odváženy na skládku. Odvoz odpadů ze staveniště bude zajišťovat firma POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.

4.6 Bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi

Veškeré práce na stavbě budou prováděny dle platných bezpečnostních předpisů, především podle Nařízení vlády 591/2006 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dle nařízení vlády 362/2005 Sb. – o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Jejich dodržování bude hlídáno stavbyvedoucím.

Vrátnice (V1)

Typ: Kancelář, šatna - BK2

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK2 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

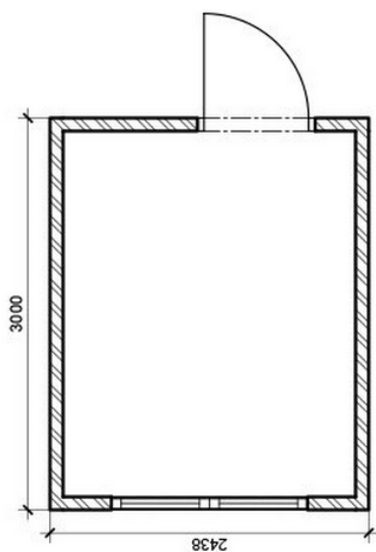
šířka: 2 438 mm

délka: 3 000 mm

výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32 A

Obr. 2 - Půdorys vrátnice [2]



Kancelář stavbyvedoucího a mistra (B2)

Typ: Kancelář, šatna - BK1

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

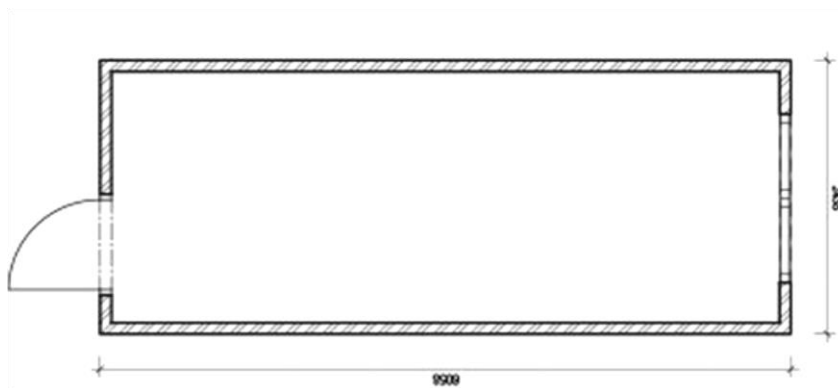
šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32 A

Obr. 3 - Půdorys kancelář stavbyvedoucího a mistra [3]



Šatna dělníků (B3)

Typ: Kancelář, šatna - BK1

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

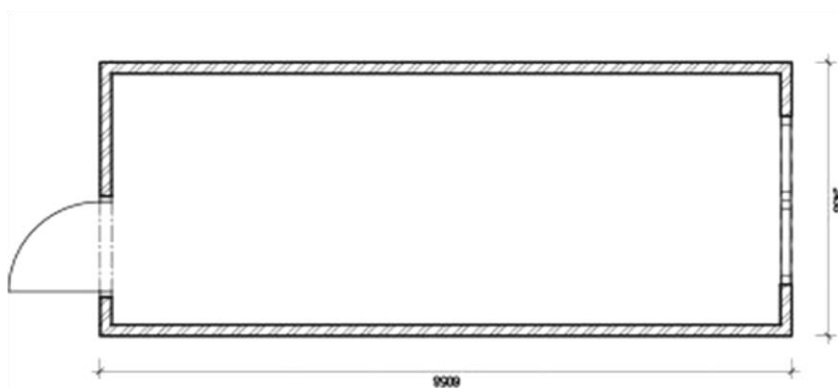
šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32 A

Obr. 4 - Půdorys šatna dělníků [4]



Sanitární zařízení (B1)

Typ: Koupelna, WC - SK1

Vnitřní vybavení:

2 x elektrické topidlo

2 x sprchová kabina

3 x umývadlo

2 x pisoár

2 x toaleta

1 x boiler 200 litrů

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

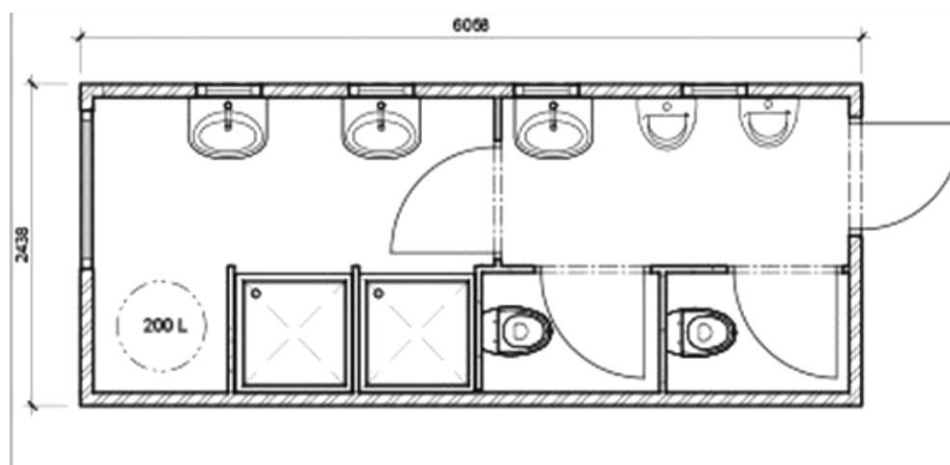
výška: 2 800 mm

El. přípojka: 380 V/32 A

Přívod vody: 3/4"

Odpad: potrubí DN 100

Obr. 5 - Půdorys sanitárního kontejneru [5]



Pod kontejner SK1 se umístí fekální tank o objemu 9 m³.

Obr. 6 - Fekální tank [6]



Sklad drobného materiálu, nářadí (B4)

Typ: Skladový kontejner LK1

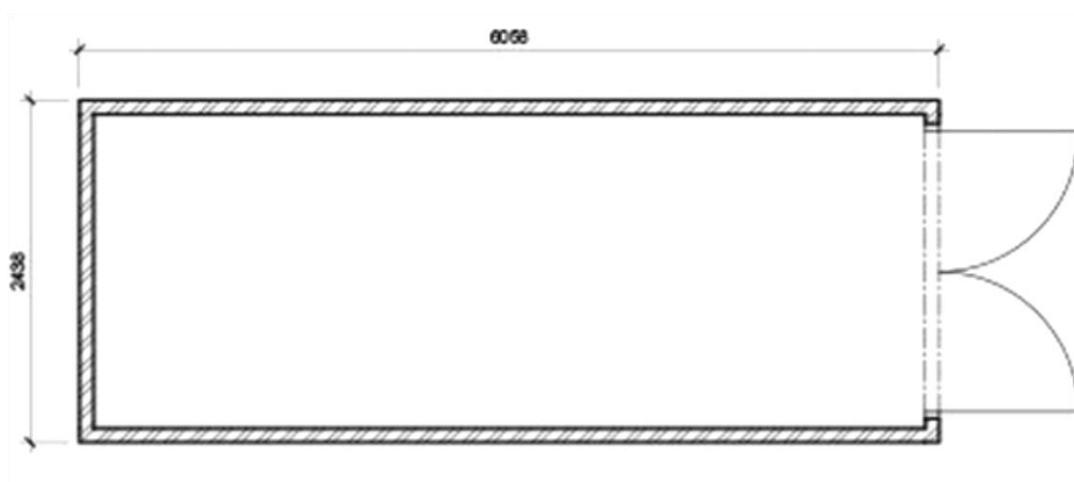
Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 591 mm

Obr. 7 - Půdorys skladový kontejner [7]



Příloha č. 2 - Výpočet přípojek staveniště

Tabulka č. 1 - Výpočet vody pro zařízení staveniště

Potřeba vody pro provozní účely				
Činnost	Množství (mj.)	Měrná jednotka	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Ošerění betonu	61,8	m ²	30	1854,55
Záměsová voda				3581
Celkem				5435,65 l

Potřeba vody pro hygienické účely				
Činnost	Množství (mj.)	Měrná jednotka	Střední norma	Potřebné množství vody (l)
Umyvadla, WC	11	1 prac./směna	40	440
Sprchy	11	1 prac./směna	50	550
Celkem				990 l

Výpočet potřeby vody pro provozní účely:

$$Q_{np} = (S_n * k_n) / (t * 3600) = (5435,65 * 1,5) / (8 * 3600) = 0,283 \text{ l/s}$$

Výpočet potřeby vody pro hygienické účely:

$$Q_{nh} = (P_p * N_s * k_n) / (t * 3600) = (990 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,093 \text{ l/s}$$

Celková potřeba vody:

$$Q_{ncelkové} = Q_{np} + Q_{nh} = 0,283 + 0,093 = \mathbf{0,376 \text{ l/s}}$$

Vysvětlivky: S_n – potřeba v l na den, k_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou potřebu, t – doba, po kterou je voda odebírána, P_p – počet pracovníků, N_s – norma spotřeby na osobu a den

Návrh

Pro potřebu 0,376 l/s navrhuji plastové potrubí o jmenovité světlosti **DN 25 mm (1 palce)**.

Tabulka č. 2 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště

Potřeba energie pro elektrické nářadí			
Nářadí	Příkon (kW)	Počet kusu (ks)	Celkem (kW)
Ponorný vibrátor	0,24	1	2,3
Úhlová bruska narex	1,2	1	1,2
Svářečka	4	1	4
Přiklepová vrtačka	1,1	1	1,1
Kont. Míchačka	3	1	3
Celkem 11,6 kW			

Tabulka č. 3 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště

Potřeba energie pro osvětlení			
Nářadí	Příkon (kW)	Počet kusu (ks)	Celkem (kW)
Sanitární buňka	0,144	1	0,144
Obytná buňka	0,144	2	0,288
Skladová buňka	0,072	2	0,144
Celkem 0,576 kW			

$$S = 1,1 * ((0,5 * P_1 + 0,8 * P_2)^2 + (0,7 * P_1)^2)^{1/2}$$

$$S = 1,1 * ((0,5 * 11,6 + 0,8 * 0,576)^2 + (0,7 * 11,6)^2)^{1/2}$$

$$S = 10,75 \text{ kW}$$

Vysvětlivky: 1,1 – koeficient ztráty vedení, 0,5 a 0,7 – koeficient současnosti chodu elektrických motorů, 0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Nutný příkon elektrické energie je 10,75 kW.

Určení dimenze kanalizačního potrubí pro zařízení staveniště se neřeší.

Pro tento sanitární kontejner nenavrhuji kanalizační přípojku, pod kontejner je umístěn sběrný fekální tank.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS NA STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

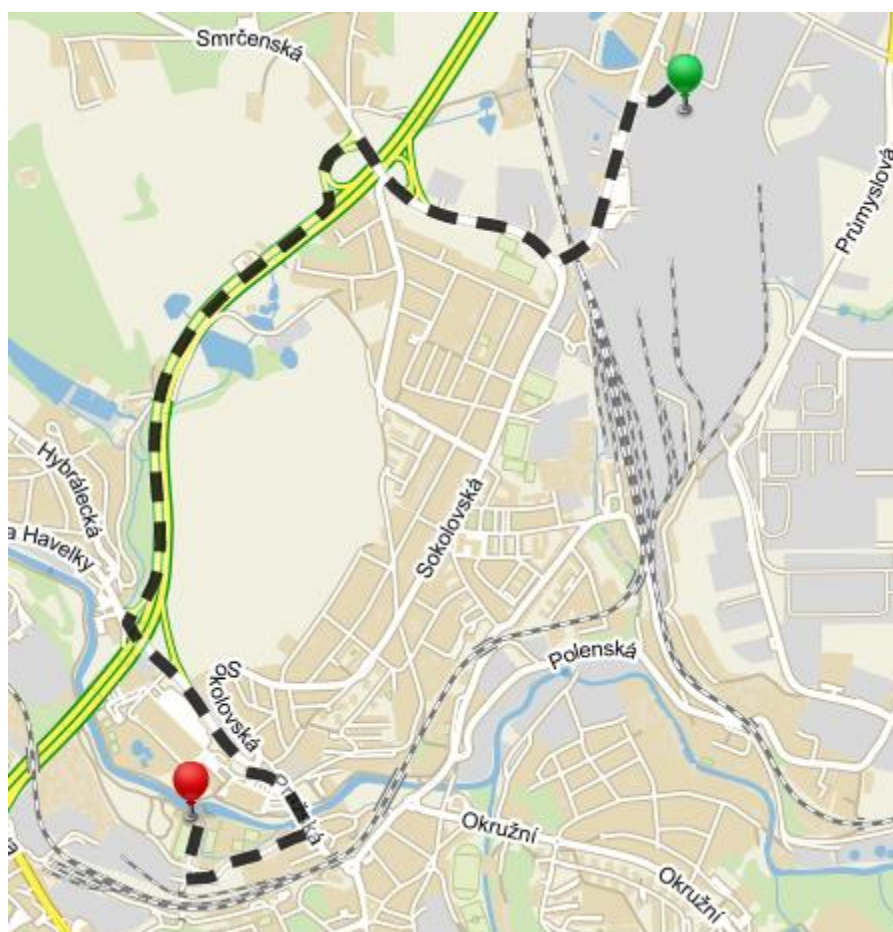
5.1	Dopravní trasy	80
5.1.1	Trasa dodavatel – místo stavby	80
5.1.2	Trasa Dolní Bukovsko - Jihlava	81
5.1.3	Trasa Vrdy – Jihlava.....	81
5.1.4	Trasa dopravy betonové směsi	82
5.2	Body zájmu	83
5.2.1	Bod zájmu 1 (zlom v ulici Mostecká) poloměr min. 16m – VYHOVÍ.....	84
5.2.2	Bod zájmu 2 (křižovatka z ulice Pražská na ulici Mostecká) poloměr min.16m – VYHOVÍ.....	84
5.2.3	Bod zájmu 3 (most v Jihlavě přes řeku Jihlavu).....	85
5.2.4	Bod zájmu 4 (kruhový objezd mezi ulicemi R. Havelky a Pražská) poloměr 16m VYHOVÍ	86
5.2.5	Bod zájmu 5 (most přes řeku Sázavu v Havlíčkově Brodě).....	86

5.1 Dopravní trasy

5.1.1 Trasa dodavatel – místo stavby

Trasa spojuje místo stavby s hlavní centrálou a skladem zhotovitele stavby POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.. Ze skladu budou na stavbu dováženy materiály (izolace, dřevěné bednění a jiný drobný materiál) a strojní zařízení (kontinuální míchačky, bádíe, paletový vozík,...). Na trase se budou pohybovat nákladní automobily, případně osobní automobily. Délka trasy 4,7 km. Trasa je vedaná po silnici (Pávovská), po silnici III. třídy (Sokolovská), po dálnici D1, po silnici III. třídy (Pražská), dále na místo po ulici (Mostecká).

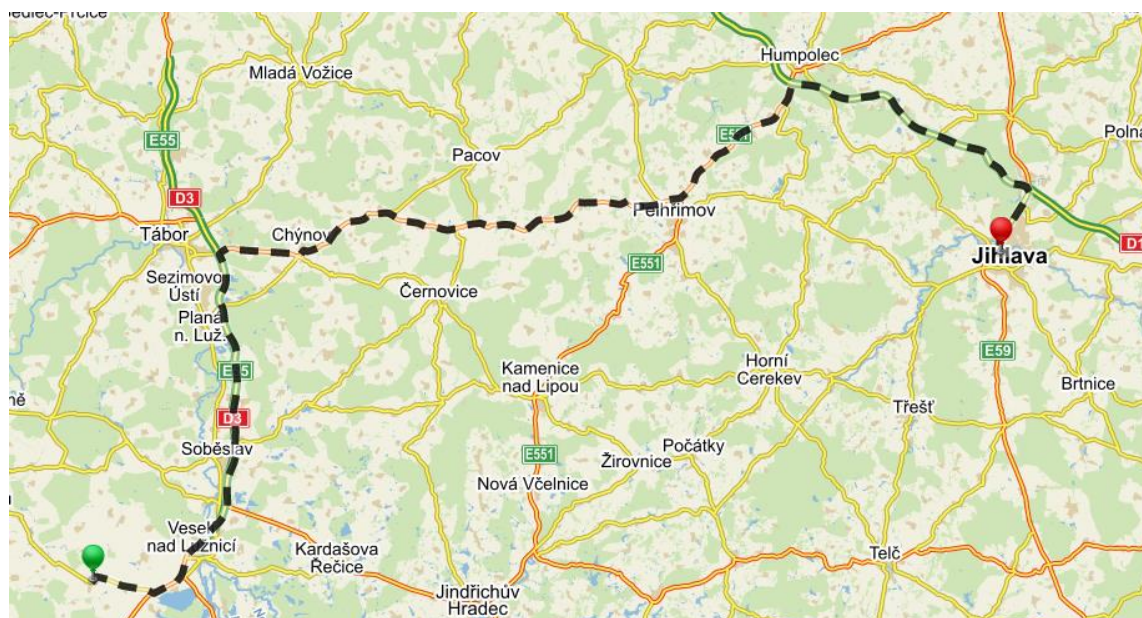
Obr. 8 - Trasa dodavatel - místo stavby [8]



5.1.2 Trasa Dolní Bukovsko - Jihlava

Trasa spojuje místo stavby s hlavním skladem dodavatele zdících HELUZ cihlářský průmysl v.o.s.. Ze skladu budou na stavbu dováženy zdící prvky. (tvárnice, suché maltové směsi, překlady,...) Na trase se budou pohybovat nákladní automobily. Délka trasy 11 km. Trasa je vedena po silnici I. třídy č. 3, po dálnici D3, po silnicích I. třídy č. 19 a č. 39, po dálnicích (D1, 38), po silnici III. třídy (Pražská), dále na místo po ulici (Mostecká). Cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy a kamionové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

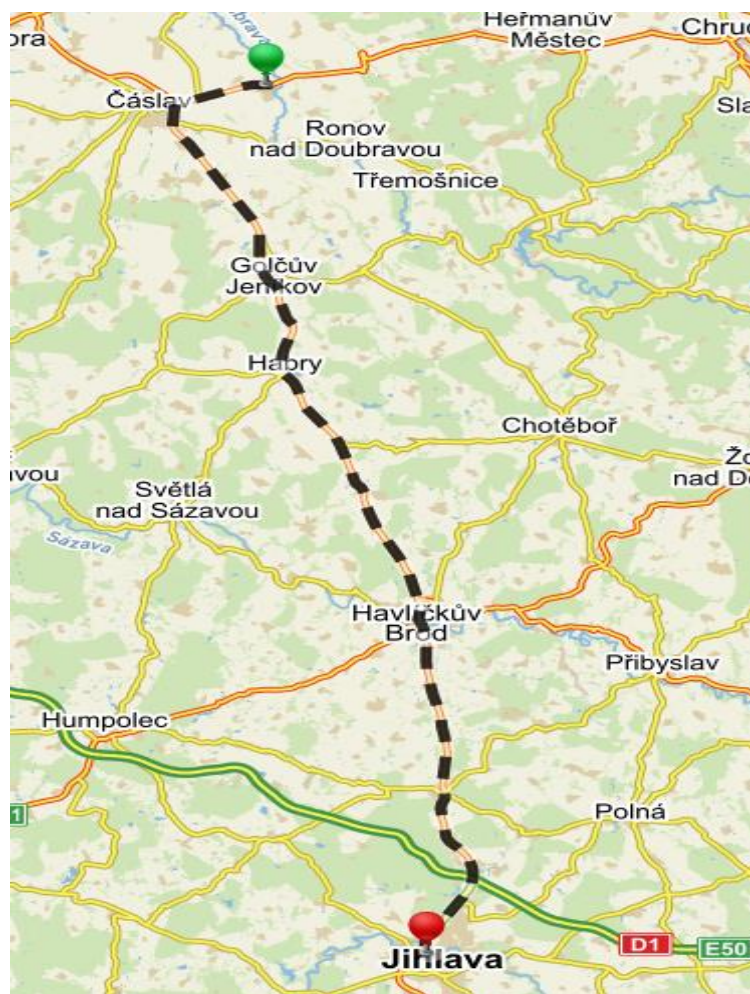
Obr. 9 - Trasa Dolní Bukovsko – Jihlava [9]



5.1.3 Trasa Vrdy – Jihlava

Trasa spojuje místo stavby s hlavním skladem dodavatele stropních panelů. Na trase se budou pohybovat tahače s návěsy. Délka trasy 67 km. Trasa je vedena po silnici I. třídy (Chrudimská), po silnicích I. třídy (17, 38, Lidická, Masarykova), po dálnici 38, po silnici III. třídy (Pražská), dále na místo po ulici (Mostecká), cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy. Po trase nebude probíhat provoz nadměrných nákladů.

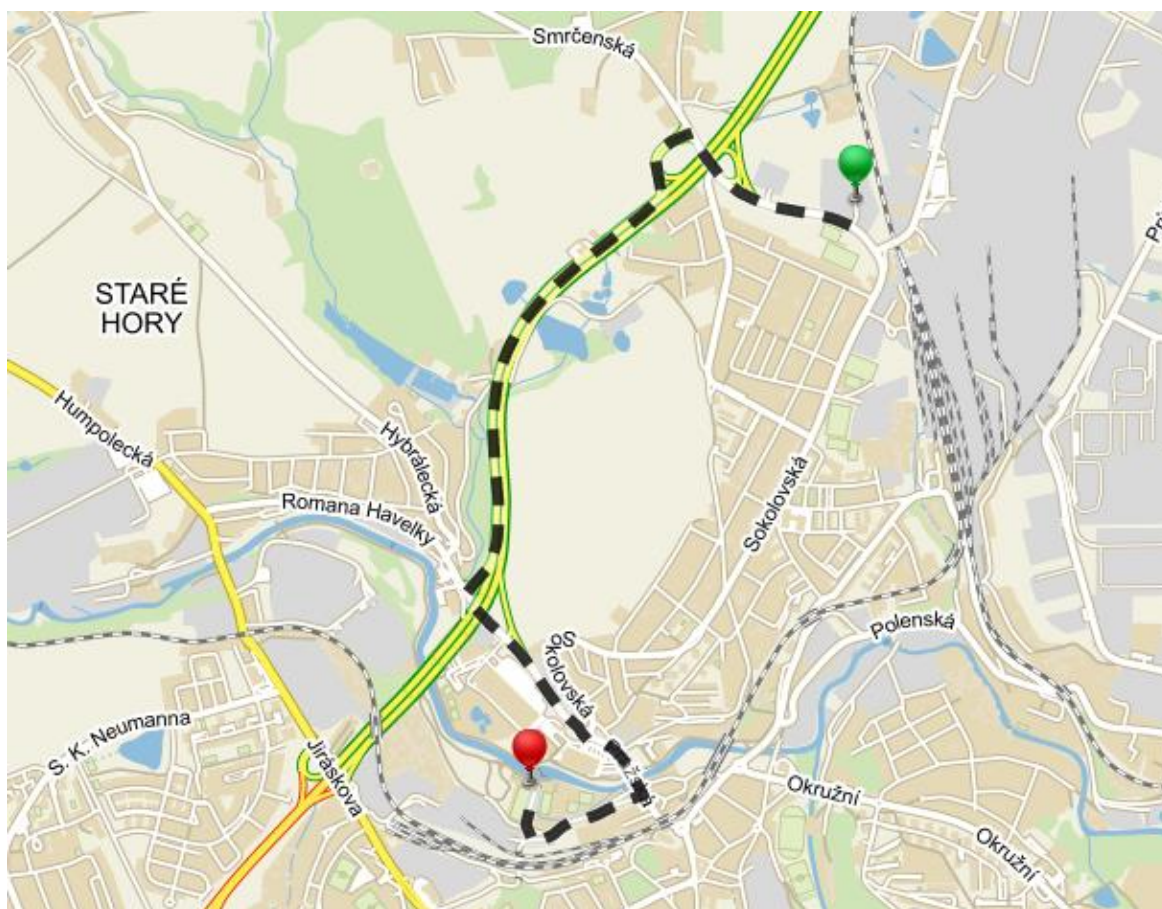
Obr. 10 - Trasa Vrdy – Jihlava [10]



5.1.4 Trasa dopravy betonové směsi

Trasa spojuje místo stavby s betonárnou CEMEX Czech Republic, s.r.o.. Na trase se budou pohybovat nákladní automobily (autodomíchávače). Délka trasy 3,9 km. Trasa je vedena po dálnici 38 a po silnici III. třídy (Pražská), dále na místo po ulici (Mostecká), cesty jsou navrženy pro provoz nákladní automobilové dopravy.

Obr. 11 - Trasa dopravy betonové směsi [11]



5.2 Body zájmu

Z celkové trasy byla zvolena místa, které je nutno posoudit z hlediska průjezdnosti danou soupravou. Vybrány byly křižovatky, kruhové objezdy a mosty, u kterých je vhodné posouzení. Poloměry byly odměřeny z internetových map pomocí měřítka. Uvažovaná souprava byla rovněž přenesena pomocí měřítka a schematicky vyznačuje spolu s trajektorií průjezd kritickým místem. Únosnost mostů byla zjištěna ze stránek ředitelství silnic a dálnic, kde jsou uvedeny tři různé hodnoty zatížení. Jedná se o zatížení normální, výhradní a výjimečné. Zatížení normální charakterizuje průměrné zatížení od jedoucích vozidel, zatížení výhradní je maximální hmotnost jediného vozidla na mostě. Zatížení výjimečné je maximální hmotnost vozidla na mostě, které se může samostatně bez dalších vozidel pohybovat po mostě.

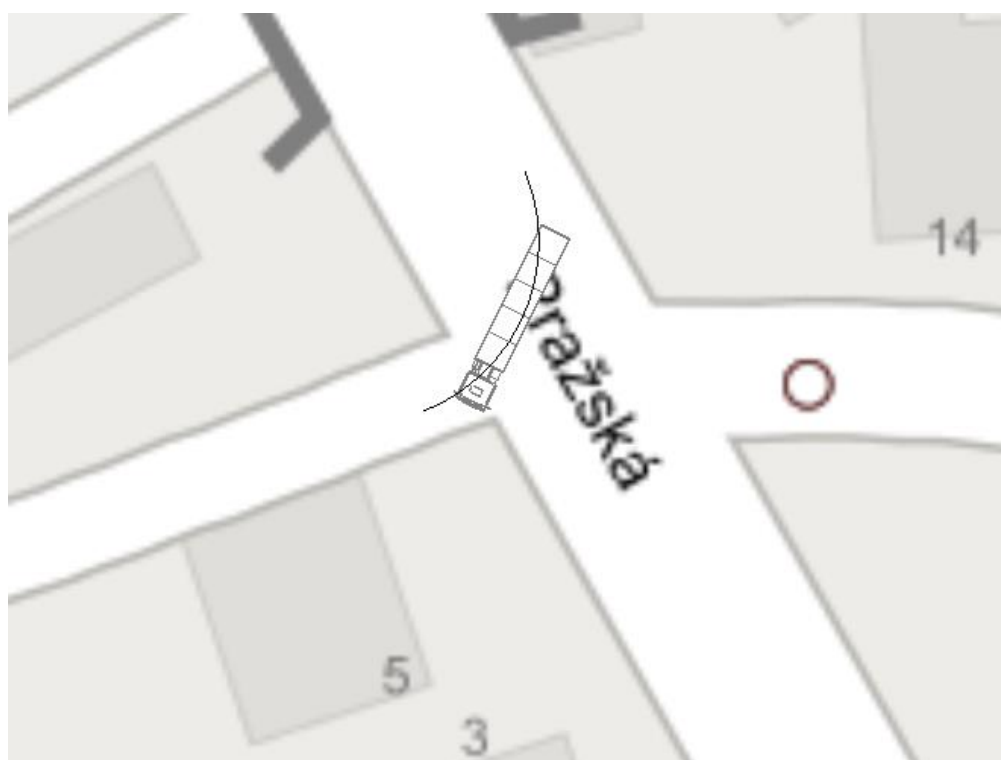
5.2.1 Bod zájmu 1 (zlom v ulici Mostecká) poloměr min. 16m – VYHOVÍ

Obr. 12 - Bod zájmu 1 [12]



5.2.2 Bod zájmu 2 (křižovatka z ulice Pražská na ulici Mostecká) poloměr min.16m – VYHOVÍ

Obr. 13 - Bod zájmu 2 [13]



5.2.3 Bod zájmu 3 (most v Jihlavě přes řeku Jihlavu)

Normální zatížení: 80 tun

Výhradní zatížení: 120 tun

Výjimečné zatížení: 190 tun

Obr. 14 - Bod zájmu 3 [14]



5.2.4 Bod zájmu 4 (kruhový objezd mezi ulicemi R. Havelky a Pražská) poloměr 16m VYHOVÍ

Obr. 15 - Bod zájmu 4 [15]



5.2.5 Bod zájmu 5 (most přes řeku Sázavu v Havlíčkově Brodě)

Normální zatížení: 25 tun

Výhradní zatížení: 70 tun

Výjimečné zatížení: 254 tun

Obr. 16 - Bod zájmu 5 [16]





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6 VÝKAZ VÝMĚR HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Výkaz výměr pro hrubou vrchní stavbu jsem zpracoval pomocí softwaru Microsoft Excel. Dále jsem zpracoval položkový rozpočet pro hrubou vrchní stavbu v programu BUILDpower S. Oba tyto dokumenty se nachází v příloze.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

7.1	Obecné informace o stavbě	91
7.1.1	Identifikační údaje	91
7.1.2	Údaje o procesu	92
7.2	Převzetí pracoviště	92
7.3	Materiál	93
7.3.1	Zdivo.....	93
7.3.2	Překlady	94
7.3.3	Suché maltové směsi	97
7.3.4	Ocelové zárubně	97
7.3.5	Komínový systém SCHIEDEL.....	98
7.3.6	Ostatní materiál	99
7.4	Doprava	99
7.5	Skladování.....	100
7.6	Pracovní podmínky	100
7.7	Pracovní postup.....	101
7.8	Personální obsazení.....	105
7.9	Stroje, nářadí, pomůcky BOZ	105
7.10	Jakost a kontrola kvality.....	107
7.10.1	Vstupní kontrola	107
7.10.2	Mezioperační kontrola.....	107
7.10.3	Výstupní kontrola	108
7.11	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	108
7.12	Ochrana životního prostředí.....	110
7.13	Literatura	111

7.1 Obecné informace o stavbě

7.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Vodácké centrum
Místo stavby:	Jihlava parcela č.4719/1, 4720, 4719/4 Okres: Jihlava Kraj: Vysočina
Hlavní investor:	Spolek Stavba Vysočiny Majakovského 1516/8 586 01 Jihlava
Generální projektant:	Kočí Lukáš Rataje 1396 539 01 Hlinsko Tel.: 721471021
Dodavatel stavební části:	POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Pávovská 913/12a 586 01 Jihlava
Termín zahájení stavby:	03/2018
Termín dokončení stavby:	10/2018
Dohodnutá lhůta výstavby:	8 měsíců

7.1.2 Údaje o procesu

Svislé konstrukce jsou zděny z broušených keramických tvarovek HELUZ. Zdivo bude zakládáno na základovou konstrukci složenou z betonových pásů (pod nosnými stěnami) a betonové základové desky dodatečně vyztuženou kari sítí. Obvodové i vnitřní nosné konstrukce budou vyzdívány broušených tvarovek. Obvodové zdivo z tvárnic HELUZ FAMILY 50 a vnitřní nosné zdi z tvarovek HELUZ STi 25 P+D, tvarovky budou ukládány na maltu HELUZ celoplošné lepidlo. Pro oddělovací stěny mezi pokoji v 2.NP budou použity tvarovky HELUZ AKU 17,5. Nenosné konstrukce budou zhotoveny z broušených keramických tvarovek HELUZ 11,5 P+D a HELUZ, nad plochými překlady v příčkách tl. 115 mm budou použity maloformátové tvarovky HELUZ CV 14 pro vyplnění nadezdívky, tvarovky budou ukládány na maltu HELUZ TM 39 P5 tl. ± 12 mm. Jako nadokenní a nadedvevní překlady v nosných zdech tl. 250 mm a 500 mm budou použity keramické překlady HELUZ 23,8, v příčkách tl. 115 mm budou použity ploché překlady HELUZ 11,5. Součástí svislých konstrukcí je i zhotovení komínového tělesa systém SCHIEDEL broušené tvárnice (1 m komína = 3 tvárnice) se lepí tenkovrstvou maltou.

7.2 Převzetí pracoviště

Majitelem pozemku je město Jihlava, investorem je Spolek Stavba Vysočiny. Zděné konstrukce budou zhotoveny hlavním dodavatelem stavby firmou POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o.. Pracoviště je předáváno stavbyvedoucím a vedoucím čtyř betonářů a přebíráno vedoucím čtyř zedníků. O převzetí pracoviště četou bude proveden zápis do stavebního deníku.

Před zahájením prací musí být četou převzato:

základová konstrukce – základová deska musí být dokončena, musí být dostatečně pevná, kompletně odbedněná a vyklizená, rovná, čistá a rozměry a poloha musí odpovídat projektové dokumentaci

buňky – pro pracovníky, seznámení s rozmístěním sociálních buněk a umístěním buňky stavbyvedoucího a mistrů

sklady – sklady pro potřebný materiál a nářadí (uzamykatelné), místo umístění sila

příjezdové cesty – příjezdové cesty na stavbu, parkovací místa (osobní i pro stroje)

strojní zařízení – silo, kontinuální míchačka přípojky – elektřina, voda

projektová dokumentace – dokumentace potřebná pro zhotovení zděných konstrukcí, musí být zároveň umožněn náhled do kompletní projektové dokumentace. Příjezd na stavbu je umožněn ze stávající komunikace v ulici Mostecká a výjezd je proveden rovněž na ulici Mostecká. Staveništní komunikace a stání jsou zhotovena z makadamového štěrkového lože. Komunikace po stavbě je obousměrná. Umístění buněk je situováno především v západní části staveniště (buňky pro pracovníky, sociální buňky, buňka mistrů a stavbyvedoucího). K dispozici budou dva uzamykatelné sklady pro materiál a nářadí. Pro skladování palet s tvárnici a pro silo budou zhotoveny skladovací plochy zpevněné makadamovým štěrkovým ložem v blízkosti objektů výstavby. Staveništní přípojka vody je napojena na zhotovené vedení z ulice Mostecká, elektřina pro staveniště je zajištěna hlavní rozvodnou skříní napojenou na vedení z ulice Mostecká (umístění viz situace ZS). Kompletní projektová dokumentace bude umístěna v buňce stavbyvedoucího.

7.3 Materiál

Množství materiálů je uvedeno se započítáním ztrátového. Materiály jsou počítané pro objekt SO 01. Více viz Příloha – Výkaz výměr a položkový rozpočet.

7.3.1 Zdivo

Zdivo nosné:

Heluz FAMILY 50

Rozměry: 247/500/249 mm
Hmotnost: 20,28 kg
Spotřeba: 32 ks/m³
Kusů na paletě: 50
Počet kusů celkem: 7954 ks
Počet palet celkem: 159 palet

Heluz STi 25

Rozměry: 247/250/249 mm
Hmotnost: 10,24 kg
Spotřeba: 64 ks/m³

Kusů na paletě: 120
Počet kusů celkem: 2201 ks
Počet palet celkem: 18 palet

Keramické tvárnice HELUZ AKU 17,5

Rozměry: 375/175/238 mm
Hmotnost: 17 kg
Spotřeba: 61 ks/m³
Kusů na paletě: 60 ks
Počet kusů celkem: 1838 ks
Počet palet celkem: 31 ks

Zdivo nenosné:

Příčky Heluz 11,5

Rozměry: 497/115/249 mm
Hmotnost: 11,63 kg
Spotřeba: 69,6 ks/m³
Kusů na paletě: 120
Počet kusů celkem: 6199 ks
Počet palet celkem: 51 palet

7.3.2 Překlady

1.NP

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 2750 mm

Rozměry: 2750/70/238 mm
Hmotnost: 104,5 kg
Počet kusů celkem: 22 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 2500 mm

Rozměry: 2500/70/238 mm
Hmotnost: 95 kg
Počet kusů celkem: 30 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 2250 mm

Rozměry: 2250/70/238 mm

Hmotnost: 85,5 kg

Počet kusů celkem: 12 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 2000 mm

Rozměry: 2000/70/238 mm

Hmotnost: 76 kg

Počet kusů celkem: 25 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 1750 mm

Rozměry: 1750/70/238 mm

Hmotnost: 57 kg

Počet kusů celkem: 15 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 1500 mm

Rozměry: 1500/70/38 mm

Hmotnost: 57 kg

Počet kusů celkem: 3 ks

Keramické překlady HELUZ 11,5 – 1250 mm

Rozměry: 1250/115/71 mm

Hmotnost: 17,5 kg

Počet kusů celkem: 15 ks

Keramické překlady HELUZ 11,5 – 1000 mm

Rozměry: 1000/115/71 mm

Hmotnost: 14kg

Počet kusů celkem: 28 ks

2.NP

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 2750 mm

Rozměry: 2750/70/238 mm

Hmotnost: 104,5 kg

Počet kusů celkem: 55 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 2500 mm

Rozměry: 2500/70/238 mm

Hmotnost: 95 kg

Počet kusů celkem: 30 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 2000 mm

Rozměry: 2000/70/238 mm

Hmotnost: 76 kg

Počet kusů celkem: 5 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 1750 mm

Rozměry: 1750/70/238 mm

Hmotnost: 57 kg

Počet kusů celkem: 5 ks

Keramické překlady HELUZ 23,8 – 1250 mm

Rozměry: 1250/70/38 mm

Hmotnost: 47,5 kg

Počet kusů celkem: 10 ks

Keramické překlady HELUZ 11,5 – 1250 mm

Rozměry: 1250/115/71 mm

Hmotnost: 17,5 kg

Počet kusů celkem: 13 ks

Keramické překlady HELUZ 11,5 – 1000 mm

Rozměry: 1000/115/71 mm

Hmotnost: 14 kg

Počet kusů celkem: 13 ks

7.3.3 Suché maltové směsi

Malta pro tenkou spáru

Spotřeba:

(zdivo tl. 50 cm) 7,6 l/m²

(zdivo STI tl. 25 cm) 3,8 l/m²

(zdivo tl. 11,5 cm) 1,2 l/m²

(zdivo AKU tl. 17,5 cm) 13 l/m²

Objem síla: 8,5 m³

Objem směsi celkem: 7,615 m³

Potřeba vody: 2722 l

Zakládací malta HELUZ

Spotřeba: 34 kg/m²

Hmotnost pytle: 25 kg

Hmotnost celkem: 4930 kg

Objem pytle: 13,9 l

Počet pytlů: 207 ks

Potřeba vody: 838,1 l

7.3.4 Ocelové zárubně

Ocelová zárubeň Montkov - typ ZHtm 145/1970/900 L

Počet kusů: 1 ks

Ocelová zárubeň Montkov - typ ZHtm 145/1970/800 L

Počet kusů: 8 ks

Ocelová zárubeň Montkov - typ ZHtm 145/1970/800 P

Počet kusů: 13 ks

Ocelová zárubeň Montkov - typ ZHtm 145/1970/700 L

Počet kusů: 11 ks

Ocelová zárubeň Montkov - typ ZHtm 145/1970/700 P

Počet kusů: 18 ks

Ocelová zárubeň Montkov - typ YHtm 75/1970/700 L

Počet kusů: 11 ks

Ocelová zárubeň Montkov - typ YHtm 75/1970/700 P

Počet kusů: 3 ks

Ocelová zárubeň Montkov - typ YHtm 75/1970/600 P

Počet kusů: 1 ks

7.3.5 Komínový systém SCHIEDEL

Komínové tvarovky

Komínová tvárnice je vyrobena z lehčeného betonu a má broušenou ložnou spáru pro rychlé a přesné zdění na tenkovrstvou maltu. Minimální pevnost v tlaku je 4 MPa. Výška tvárnice 33 cm. Komínová tvárnice tvoří nosný prvek systému. Je samonosná a nesmí být svazována (musí být oddilátována) s ostatními konstrukcemi stavby (stropy, stěny, příčky, podlahy). Předepsané otvory se do tvárnice vyřezávají úhlovou bruskou. Kanálky zadního odvětrání slouží k provětrávání izolačních rohoží a zabrání tak jejich zvlhnutí a ztrátě tepelně - izolačních vlastností.

Komínová pata

Pro ještě rychlejší a bezpečnější zdění je součástí systému Schiedel UNI Advanced prefabrikovaná komínová pata. Monolitický kus o výšce 66 cm se snadno osadí na připravený základ. Odpadá tak nejsložitější část montáže.

Keramické tenkostěnné izostatické vložky

U systému UNI ADVANCED se používají keramické tenkostěnné izostatické vložky v základním rozměru 66 cm. Vložky jsou rozměrově velmi přesné a jsou opatřeny keramickými hrdly, což výrazně zrychluje a zjednodušuje montáž. Lze je také v případě potřeby krátit a výškově přizpůsobit pro napojení spotřebiče. Spojují se spárovací hmotou Rapid. Tenkostěnná keramická vložka má vynikající odolnost při teplotních změnách, odolává kyselinám a korozi. Napojení spotřebičů se provádí pomocí celokeramických tvarových T kusů délky (není-li uvedeno jinak) 33 cm.

7.3.6 Ostatní materiál

Plochá ocelová kotva nerez

Počet kusů: 200 ks

Ztratné: 2 %

Počet kusů celkem: 240 ks

Těžký asfaltový pás typu S Dehtochema sklobit 40

Spotřeba: 5,76 kg/m²

Rozměry role: 10000/1000/4 mm

Hmotnost role: 47 kg

Počet rolí celkem: 15 ks

Asfaltový penetrační lak DenBit BR - ALP

Spotřeba: 0,4 kg/m²

Hmotnost balení: 19 kg

Počet balení celkem: 3 ks

Tepelně izolační desky ISOVER EPS 100Z 100 mm

Plocha celkem: 146,48 m²

Rozměry desky: 1000 x 500 x 100 mm

Obsah balení: 5 m²

Ztratné: 15 %

Počet balení celkem: 67 ks

7.4 Doprava

Primární doprava

Primární doprava bude zahrnovat dopravu materiálu na stavbu pomocí nákladních vozů. Tvárnice, překlady, hydroizolace, zárubně, pytle s maltovou směsí a penetrační nátěry budou dováženy na paletách nebo volně po kusech nákladním vozem Tatra PHOENIX 6x6 s hydraulickou rukou FASSI F80A. Suché maltové směsi budou skladovány v transportním síle, to bude dopraveno a umístěno na staveništi nákladním vozem Tatra s nástavbou

silonosiče, směsi budou průběžně do sila doplňovány nákladním vozem VOLVO s nástavbou sila. Betonová směs bude na stavbu dopravena pomocí autodomíchávače.

Sekundární doprava

Sekundární doprava bude zajišťovat přesun materiálu po stavbě. Přesun materiálů bude probíhat ručně a pomocí koleček. Pro přepravu palet s tvárnicemi bude použit paletový vozík. Pro přepravu materiálů do 2.NP bude sloužit autojeřáb LIEBHERR a stavební výtah GEDA. Lepidlo pro tenkovrstvé zdění bude dopravováno v kolečkách. Betonová směs bude přepravována pomocí bádie zavěšené na jeřábu.

7.5 Skladování

Drobný materiál (penetrační nátěry, pytle s maltou, komínové vložky) bude skladován v uzamykatelných skladech (B4). Tvárnice, překlady a hydroizolační pásy budou skladovány na přímo na základové desce případně na stropní konstrukci (2.NP) Palety s tvárnicemi se nesmějí skládat na sebe, tvárnice budou obaleny fólií nebo budou přikryty plachtou. Počet překladů na paletě je maximálně 20 kusů, překlady nesmí být ukládány na sebe, na paletách budou pokládány v poloze, v jaké budou zabudovány do konstrukce, vzájemně budou svázány ocelovou páskou pro přepravu. Suché maltové směsi budou uskladněny v transportním silu, to bude umístěno na určené skladovací ploše. Malta bude po stavbě přepravována kolečky (při výstavbě 1NP) a pomocí stavebního výtahu a koleček (při výstavbě 2NP). Volné skládky budou zpevněny a odvodněny.

7.6 Pracovní podmínky

Přístupová cesta na staveniště je zhotovena z ulice Mostecká, výjezd ze staveniště na ulici Mostecká. Pro uskladnění materiálů budou připraveny makadamem zpevněné a odvodněné volné skladovací plochy a uzamykatelné sklady. Bude umožněno využívání buněk pro pracovníky, sociálních buněk, staveništních přípojek vody a elektřiny z určených odběrných míst a parkovacích míst. Vedoucí čety bude mít přístup ke kompletní projektové dokumentaci. Pro zahájení prací budou kompletně dokončeny předchozí práce (základové konstrukce) a stavba bude dostatečně předzásobena pro umožnění okamžitého začátku prací. Práce budou přerušeny, pokud by klimatické podmínky mohly způsobit, že kvalita

zhotovovaných konstrukcí nebude mít požadované vlastnosti, nebo pokud by mohlo dojít ke zranění pracovníků. Jedná se zejména o silné a dlouhotrvající deště a teploty nižší než - 5 °C. Dle výrobce by proces zdění měl probíhat při teplotách +5 až +30 °C. Při přerušení prací musí být konstrukce a materiály patřičně ošetřeny (např. přikrytím plachtou). Práce s jeřábem budou přerušeny při větru vyšším než 8 m/s, dohlednosti menší než 30 m, teplotám menším než -10 °C, prudkém dešti, námraze, bouři a sněžení. Všechny práce budou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci, kteří budou řádně proškoleni o stavebním procesu a o dodržování předpisů BOZP. Proškolení bude stvrzeno podpisem. Práce vyžadující oprávnění k provádění činnosti, či zvláštní školení (vazači, jeřábníci, řidiči) mohou provádět pouze pracovníci vlastníci platný průkaz, který prokazuje, že mohou tyto činnosti provádět.

7.7 Pracovní postup

1) Příprava pracoviště

Kontrola projektové dokumentace a její kompletnosti, místa provádění a jeho čistoty, přeměření podkladu a porovnání hodnot s možnými odchylkami. Kontrola přípojek vody a elektřiny. Kontrola skladovacích prostor a dovezeného materiálu. Kontrola strojního zařízení (silo, míchačka, jeřáb), nářadí a pomůcek. Kontrola umístění laviček.

2) Určování poloh

Proběhne rozměření poloh a zlomů nosných konstrukcí, otvorů v nich a míst napojení nenosných konstrukcí a otvorů v nich. Polohy budou určeny pomocí provázků (popřípadě barevným značením a popisem na podkladu) napojených na stávající lavičky. Poloha a přesnost bude určována pomocí pásma a metru. Podkladem pro určení poloh je projektová dokumentace.

3) Podklad zdiva

V prvním patře (1NP) se zdivo bude pokládat na hydroizolační pásy. Nejprve bude proveden penetrační nátěr v jedné vrstvě pod budoucím umístěním hydroizolačních pásů. Na penetraci budou pokládány pásy v jedné vrstvě vzájemně spojované natavením, minimální přesah spojů je 150 mm. Minimální přesahy hydroizolačních pásů na každou stranu do hrany zdiva je 250 mm.

4) Rohové tvárnice

Po kompletním rozměření poloh a překontrolování hodnot budou položeny cihly v rozích, zlomech a tvárnice u dveřních ostění nosných konstrukcí. Tvárnice budou položeny do maltového lože ze základací malty HELUZ o tloušťce ± 12 mm (dle rovinnosti podkladu), budou vyrovnány vodováhou ve všech směrech. Mezi tvárnicemi budou nataženy provázky pro dodržení přímosti stěn, vzdálenost provázku od tvárnice max. 2 mm, provázek se nesmí dotýkat tvárnic. Mezi tvárnicemi bude provedeno lože ze základací malty pro celou šířku tvárnic, tl. ± 12 mm.

5) Položení 1. výšky zdiva nosného zdiva

Tvárnice se pokládají mezi natažené provázky (1. řada), do maltového lože ze základací malty HELUZ o tloušťce ± 12 mm (dle rovinnosti podkladu), (vyšší řady) na tenkovrstvou maltu o tloušťce 1 mm. Tvárnice se spojují na pero a drážku, styčné spáry se nemaltují. V rozích (nebo tam kde nedojde ke spojení na pero a drážku) se drážky tvárnic maltují. Tvárnice se mezi sebou musí převazovat o minimálně 1/4 tvárnice. V místě napojení budoucích příček budou vynechávány kapsy ve zdivu a to v každé druhé vrstvě minimálně 150 mm hluboké. V místech napojení AKU stěn na nosné zdivo budou do ložných spár vkládány ploché ocelové nerez kotvy HNK, ty budou vkládány po dvou do každé druhé spáry. Během vyzdívání se průběžně kontroluje rovinnost, svislost a přímost vyzdívaných konstrukcí pomocí vodováhy 2 m, metru a olovnice. Výška jednotlivých vrstev se kontroluje pomocí dřevěné latě se zaznačenými ryskami po 250 mm, výška latě 2750 mm. Také kontrolujeme správnou polohu otvorů v konstrukcích, po položení poslední řady tvárnic pod otvorem se polohy otvorů vyznačí.

6) Sestavení lešení

Před sestavením lešení bude pracoviště vyčištěno. Lešení bude hliníkové značky PERI, pracovní podlaha šířky 1,5 lešení bude ve výšce 1,25 m, lešení je doplněno o žebřík. Pro vyzdívání příček bude použito lešení s pracovní podlahou šířky 0,58 m.

7) Položení 2. výšky zdiva nosného zdiva

Pokládání dalších vrstev zdiva probíhá z pracovní podlahy lešení, pro pokládání tvárnic platí stejné zásady jako pro kladení 1. výšky zdiva. V místě napojení budoucích příček a vnitřních nosných stěn budou vynechávány kapsy ve zdivu a to v každé druhé vrstvě minimálně 150 mm hluboké. Průběžně se kontroluje svislost, rovinnost a přímost vyzdívané konstrukce. 2. výška zdiva bude zhotovena do výšky stěny dle PD.

8) Osazení překladů nosné zdivo

Pro osazení překladů vynecháváme ve zdivu otvory pro dané rozměry překladu a jeho uložení. Překlady se osazují do maltového lože o tloušťce ± 12 mm (dle rovinnosti podkladu). Počty překladů nad otvorem, uložení a rozměry jsou uvedeny v projektové dokumentaci. Styčné spáry překladů a zdiva se zamaltují. Pomocí vodováhy překlady urovnáme do roviny. Překlady jsou vzájemně svázány vázacím drátem. Překlady se osazují pouze na krajové nebo celé tvárnice, ne na řezané.

9) Vyzdívání AKU stěny

AKU stěna je stěna oddělující jednotlivé pokoje, je vyzdívána z tvarovek HELUZ AKU 17,5 tvarovky jsou vzájemně spojovány na pero a drážku. Převazba jednotlivých vrstev se provádí o 1/2 cihly. Tvárnice se ukládají do maltového lože o tloušťce ± 12 mm. K navazujícím nosným stěnám (příčkám) jsou napojovány pomocí plochých páskových nerezových ocelových kotev HNK dl. 300 mm. Pásky jsou vkládány do každé druhé vrstvy (u nosných stěn 2 kotvy, u příček 1 kotva). Zakončení stěny je provedeno před osazením stropních konstrukcí, na poslední řadu tvárnice je položena izolace z minerální vlny Rockwool Airrock HD tl. 30 mm, šířka 300 mm.

10) Věnc vnitřní nosné zdivo

Po dokončení poslední vrstvy tvárnice vnitřních nosných stěn bude zhotoven železobetonový věnc. Věnc bude zhotoven do připraveného bednění. Věnc bude vyrovnán, rovinnost bude překontrolována vodováhou 2 m. Věnc musí být bez výčnělků, dutin a jiných vad. Bude sloužit jako podklad pro montované stropní panely.

11) Sestavení komínového systému

Komín bude sestaven ze systému SCHIEDEL. Broušené tvárnice (1 m komína = 3 tvárnice) se lepí tenkovrstvou maltou. Zbytky malty se z tvárnice musí vždy hned odstranit. Minerálně vláknité desky izolace a kanálky zadního odvětrání nesmí být zaneseny, znečištěny maltou (kanálky zadního odvětrání musí zůstat vždy průchodné po cele výšce komína). Minerálně vláknité desky izolace se osazují tak, aby jejich spoje byly uprostřed stěn. Zářezy na deskách směřují k vložce. Desky nikdy nesmějí ucpat kanálky zadního odvětrání. Vložky mají délku $L = 66$ cm (event. 33 cm) a spojují se spárovací hmotou RAPID, spárovací hmota se nanáší vždy v dostatečném množství. Spojované plochy vložek musí být zbavené prachu. Pokud je třeba, nanáší se hmota ve dvou vrstvách. Při montáži

vložek se musí přebytečný (vytlačeny) tmel ihned odstraňovat pomocí vyhlazovače spár. Při přerušení montážních prací je nutné komínové těleso vždy zakrýt, aby nedošlo k poškození dešťovými (sněhovými) srážkami nebo stavebními nečistotami.

12) Vyzdívání příček

Probíhá po dokončení vodorovných konstrukcí. Zdění samotné se řídí stejnými zásadami jako zdění nosných konstrukcí. Spojení příček a nosných zdí je provedeno do vynechaných kapes v nosném zdivu nebo u AKU stěn pomocí ocelových plochých kotev v každé druhé ložné spáře, po osazení příčkových cihel do kapes se zbývající spáry v kapsách zamaltují. Průběžně se kontroluje svislost, rovinnost a přímost vyzdívané konstrukce. Pro provádění 2. výšky zdiva bude použito lešení. Před sestavením lešení bude pracoviště vyčištěno. Lešení bude hliníkové, pracovní podlaha šířka 0,58 m lešení bude ve výšce 1,25 m, lešení je doplněno o žebříka zábradlí.

13) Osazení ocelových zárubní příček

Před osazením zárubní se přeměří jejich rozměry, zda nedošlo k poškození převozem nebo skladováním. Osazení zárubní bude provedeno současně s vyzdíváním první řady tvárnic. Zárubeň se výškově osadí pomocí dřevěných klínů, podloží trémkem (fošnou) a poloha se zajistí pomocí šikmých vzpěr, zárubeň bude dále rozepřena uprostřed (lat', fošna). S postupem vyzdívání se otvory podél zárubní zamaltují. Na zárubni jsou přidělané zdící kotvy z páskové oceli, ty se ohnou do kolmé polohy a vsunou do ložné spáry ve zdivu. Zapuštění zárubně do čisté podlahy je 30 mm. Proveďte se podmaltování prahové spojky zárubní. Po dostatečném zatvrdnutí se odstraní dřevěné podpěry a rozpěry (2 dny).

14) Osazení překladů příček

Ploché překlady v příčkách porotherm 11,5 budou uprostřed podepřeny (stojkou, dřevěným trémkem), podepření musí být provedeno před provedením nadezdívky. Překlady se ukládají do maltového lože o tloušťce ± 12 mm (dle rovinnosti podkladu). Nadezdívka u toho překladu bude tvořena maltovým ložem na překladu o tloušťce ± 20 mm, maloformátovými cihlami HELUZ CV 14, styčné spáry se maltují, zbývající rozdíl ve výšce s okolním zdivem se dorovná maltovým ložem (přibližná výška ± 20 mm).

15) Zakončení příček

Vzniklá spára mezi poslední vrstvou tvárnic a stropem bude vyplněna PUR pěnou.

7.8 Personální obsazení

Vedoucí čety, 1 mistr

2 zedníci

1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)

1 řidič nákladního vozu (silo)

1 řidič nákladního vozu (silonosič)

1 řidič autodomíchávače

1 řidič autojeřábu

2 vazači

2 pomocné síly

7.9 Stroje, nářadí, pomůcky BOZ

Stroje:

Nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka) 1 KS

Tatra PHOENIX 6x6

Maximální rychlost: 85 km/h

Ložná délka: 6315 mm

Ložná šířka: 2550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80AK Maximální dosah: 7,2 m

Maximální nosnost: 8 t

Nákladní vozidlo (silo) 1 KS

VOLVO nástavba Silo 4x2

Maximální rychlost: 80 km/h

Maximální objem: 10,3 m³

Nákladní vozidlo (silonosič) 1 KS

Tatra T815 C 8x8

Maximální rychlost: 85 km/h

Užitné zatížení: 28250 kg

Autodomíchávač 1 KS

IVECO AD340T41B s nástavbou betonmixStetter AM 9 FHC3 UltraEco

Objem: 9 m³

Rychlost: 90 km/h

Autojeřáb 1 KS

Liebherr LTM 1050 - 3,1

Maximální dosah: 38 m

Max. nosnost : 50 t

Transportní silo na suché maltové směsi 1 KS

Objem: 8,5 m³

Výška: 5,3 m

Šířka: 2 m

Kontinuální míchačka 1 KS

Filamos KM 40

Technický výkon: 40 dm³/h

Příkon: 5,5 kW

Napájení: 380 V

Hmotnost: 271 Kg

Pracovní plošina PERI UP Flex

Maximální zatížení: 4 kN/m²

Pracovní plocha: 1,5 x 2,5 m

Výška podlahy: 1,25 m

Výška lešení: 2,75 m

Pracovní lešení PERI UP Easy

Maximální zatížení: 2 kN/m²

Pracovní plocha: 0,66 x 1,5 m

Výška podlahy: 1,25 m

Výška lešení: 2,75 m

Nářadí:

Provázek, sprej, metr 5 m, pásmo, olovnice, vodováha 2 m, nivelační přístroj, měřičské latě, zednické lžíce, zednická kladívka, kolečka, kýble, kontejner na maltu 200l, pila na tvárnice, propan-butanový hořák, propan-butanová láhev 33 kg, PUR pěna, lopata, koště.

Pomůcky:

Reflexní vesty, helmy, rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv, ochranné brýle.

7.10 Jakost a kontrola kvality

Způsob, četnost provádění, povolené odchylky a kvalitativní kritéria stanovuje kontrolní a zkušební plán pro zdění viz příloha, stejně tak jako kdo kontrolu provádí a jak je veden záznam o kontrole. Pokud kontrola odhalí nedostatky, provede se o tom zápis do stavebního deníku a nedostatky se odstraní, pokud zjistíme neshodu dodávky materiálu s objednávkou, bude se požadovat náhrada po dodavateli (nekompletní dodávku nelze převzít). Kontrol se zúčastní vždy stavbyvedoucí a mistr, popřípadě technický dozor investora.

7.10.1 Vstupní kontrola

Kontroluje se PD, stav přebíraných konstrukcí (základové konstrukce, stropní konstrukce) jejich připravenost, geometrická přesnost a shodu s projektovou dokumentací. Kontrolujeme přípojky a sklady. U dodávek materiálů kontrolujeme shodu dodacího listu s dodávkou, objednávkou a projektovou dokumentací, kontrolujeme kvalitu přebíraného materiálu (vizuálně, měřením, zkouškou), naměřené hodnoty porovnáváme s povolenými odchylkami. Proběhne také kontrola strojů a mechanismů zda jsou způsobilé k práci a kontrola pracovníků, zda mají potřebné a platné dokumenty k provádění prací.

7.10.2 Mezioperační kontrola

Kontrolujeme položení podkladu pod zdivem. Kontrolujeme polohu a geometrickou přesnost konstrukcí (zvláště první řady tvárnic), svislost, rovinnost, přímost a výšku.

Kontrolujeme polohu dveřních a okenních otvorů a jejich rozměry, vynechání kapes pro příčky a schodiště, dodržování zásad zdění (vazby zdiva, maltové lože, promaltování styčných spár v rozích). U překladů kontrolujeme správnost uložení, vodorovnost a správné osazení. U komína kontrolujeme, spoje komínových vložek, jejich ukotvení a polohy otvorů v komínovém tělese, dále kontrolujeme napojení na odtok kondenzátu, dilataci při prostupu stropem a osazení krycí desky. Kontrolujeme osazení ocelových zárubní, jejich správné rozměry, výškové a polohové osazení a jejich nepoškozenost. Kontrolujeme provádění vyrovnávacího maltového lože a jeho rovinnost.

7.10.3 Výstupní kontrola

Kontrolujeme kompletnost svislých konstrukcí a soulad s projektovou dokumentací, okenní a dveřní otvory (jejich umístění, rozměry). Kontrolujeme provedení zdiva podle zásad zdění, uložení překladů a zamaltování všech spár. Kontrolujeme osazení a nepoškozenost ocelových zárubní. Změříme odchylky svislých konstrukcí a porovnáme s povolenými hodnotami (viz KZP). Zkontrolujeme rovinnost věnce na vnitřních nosných zdech.

7.11 Bezpečnost a ochrana zdraví

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále přezkontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, jeřábníci,...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla,...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Lešení, ze kterého se provádí zdění nosných stěn, bude 1,5 m široké, vstup na lešení bude zajištěn žebříkem. Jeřábem je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou

z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Staveniště bude oploceno stávajícím drátěným plotem a mobilním oplocením o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránou pro vjezd a výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedula vymezující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob. Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, atd.

Legislativa:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/2012 Sb.)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

7.12 Ochrana životního prostředí

Legislativa:

Zákon č. 185/2001 Sb. - o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Vyhláška 381/2001 Sb. - katalog odpadů (seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů)

Vyhláška 383/2001 Sb. - o podrobnostech nakládání s odpady

Likvidace odpadů vytvořených v průběhu prací bude provedena pomocí kontejneru na komunální odpad umístěného přímo na stavbě. Ostatní odpady budou odváženy na skládky a do sběrných míst. Odpady budou likvidovány v souladu se zákonem, na místech způsobilých k likvidaci daných odpadů. List o předání odpadu k likvidaci bude uchován.

Tabulka č. 4 - Likvidace odpadu

Kód	Typ odpadu	Likvidace odpadu
17 03 02	Asfaltové pásy	Odvoz do sběrného dvora
17 01 01	Malta	Odvoz na skládku
17 01 03	Keramika, tvárnice	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty, igelity	Odvoz do sběrného dvora
17 02 01	Palety	Vrácení dodavateli
20 03 99	Komunální odpad	Odvoz na skládku

7.13 Literatura

1. Zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
2. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
3. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
4. Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech ve znění pozdějších předpisů. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
5. Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Zdroj: <http://www.zakonyprolidi.cz>
6. Firemní stránky Heluz, cihlářský průmysl v.o.s.: <http://www.heluz.cz/>
7. Technická příručka Heluz, duben 2014
8. Firemní stránky Liebherr, stavební stroje CZ s.r.o.: <http://www.liebherr.cz/>
9. Firemní stránky Schiedel, s.r.o.: <http://www.schiedel.cz/>
10. Firemní stránky Schwing Stetter Ostrava s.r.o.: <http://www.schwing.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PREFABRIKOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

8.1	Obecné informace o stavbě	114
8.1.1	Identifikační údaje	114
8.1.2	Údaje o procesu	115
8.2	Převzetí pracoviště	115
8.3	Materiál	116
8.3.1	Stropní panely	116
8.3.2	Tepelná izolace	116
8.3.3	Beton	117
8.3.4	Ocel	117
8.3.5	Bednění	117
8.4	Doprava	118
8.5	Skladování	118
8.6	Pracovní podmínky	119
8.7	Pracovní postup	120
8.8	Personální obsazení	122
8.9	Stroje, nářadí, pomůcky BOZ	122
8.10	Jakost a kontrola kvality	124
8.10.1	Vstupní kontrola	124
8.10.2	Mezioperační kontrola	124
8.10.3	Výstupní kontrola	125
8.11	Bezpečnost a ochrana zdraví	125
8.12	Ochrana životního prostředí	127
8.13	Literatura	128

8.1 Obecné informace o stavbě

8.1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Vodácké centrum
Místo stavby:	Jihlava parcela č.4719/1, 4720, 4719/4 Okres: Jihlava Kraj: Vysočina
Hlavní investor:	Spolek Stavba Vysočiny Majakovského 1516/8 586 01 Jihlava
Generální projektant:	Kočí Lukáš Rataje 1396 539 01 Hlinsko Tel.: 721471021
Dodavatel stavební části:	POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Pávovská 913/12a 586 01 Jihlava
Termín zahájení stavby:	03/2018
Termín dokončení stavby:	10/2018
Dohodnutá lhůta výstavby:	8 měsíců

8.1.2 Údaje o procesu

Vodorovné stropní konstrukce jsou ze železobetonových stropních panelů GOLDBECK. Panely budou ukládány na dokončené svislé nosné konstrukce příslušného podlaží, konstrukce jsou zděné z keramických tvárnic HELUZ, jsou zakončeny maltovým vyrovnávacím ložem. Vnitřní nosné zdi jsou zakončeny železobetonovým věncem. Stropní konstrukce bude mít tloušťku 250 mm a 190 mm, panely budou položeny na maltovém loži tl. 50 mm u obvodového zdiva a věnci vnitřní nosné zdivo.

Na místo uložení budou dopravovány autojeřábem. Po obvodu stropní konstrukce bude uložena tepelná izolace pro snížení tepelných mostů. V úrovni stropů budou vedeny věnce, jako výztuž věnců bude použita ocel B500 B (pruty průměru 12 mm a třmínky 6 mm), beton C 16/20. Styčné spáry mezi panely budou vyplněny jemnozrnným betonem C 16/20.

8.2 Převzetí pracoviště

Majitelem pozemku je město Jihlava, investorem je společnost Spolek Stavba Vysočiny. Stropní konstrukce budou zhotoveny hlavním dodavatelem stavby firmou POZEMNÍ STAVBY Jihlava, spol. s r.o. Pracoviště je předáváno stavbyvedoucím a vedoucím čtyř zedníků a přebíráno vedoucím čtyř montážníků. O převzetí pracoviště četou bude proveden zápis do stavebního deníku.

Před zahájením prací musí být četou převzato:

svislé konstrukce – poloha a rozměry svislých konstrukcí musí odpovídat projektové dokumentaci, musí být bez vad na únosnosti a stabilitě, vyrovnávací maltové lože musí být čisté, vodorovné a bez vad, vnitřní nosné konstrukce musí mít hotový železobetonový věnec.

buňky – pro pracovníky, seznámení s rozmístěním sociálních buněk a umístěním buňky stavbyvedoucího a buňky mistrů

sklady – sklady pro potřebný materiál a nářadí (uzamykatelné, volné)

příjezdové cesty – příjezdové cesty na stavbu, parkovací místa (osobní i pro stroje)

strojní zařízení – jeřáb, silo, kontinuální míchačka

přípojky – elektřina, voda

projektová dokumentace – dokumentace potřebná pro zhotovení montovaných konstrukcí, musí být zároveň umožněn náhled do kompletní projektové dokumentace

Příjezd na stavbu je umožněn ze stávající komunikace v ulici Mostecká a výjezd je proveden na ulici Mostecká. Staveništní komunikace a stání jsou zhotovena makadamového lože. Komunikace po stavbě je obousměrná. Umístění buněk je situováno především na západní staveniště (buňky pro pracovníky, hygienické buňky, buňka mistrů a stavbyvedoucího). K dispozici budou dva uzamykatelné sklady pro materiál a nářadí. Stropní panely budou dováženy nákladními vozy a rovnou ukládány na místo v objektu. Pro skladování izolací, výztuže, bednění a pro silo budou zhotoveny skladovací plochy zpevněné makadamem v blízkosti objektů výstavby. Staveništní přípojka vody je napojena na zhotovené vedení z ulice Mostecká, elektřina pro staveniště je zajištěna hlavní rozvodnou skříní napojenou na vedení z ulice Mostecká (umístění viz situace ZS). Kompletní projektová dokumentace bude umístěna v buňce stavbyvedoucího.

8.3 Materiál

Množství materiálů je uvedeno se započítáním ztratného. Materiály jsou počítané jen pro objekt SO 01. Více viz Příloha – Výkaz výměr a položkový rozpočet.

8.3.1 Stropní panely

Železobetonové stropní panely GOLDBECK

Výpis stropních panelů, umístění v konstrukci, rozměry, uložení, hmotnost atd. jsou uvedeny ve výkazu výměr viz příloha nebo v projektové dokumentaci ve výkresech stropních konstrukcí.

8.3.2 Tepelná izolace

Tepelně izolační desky ISOVER EPS 100Z 100 mm

Plocha celkem: 87 m²

Rozměry desky: 1000 x 500 x 100 mm

Obsah balení: 5 m²

Ztratné: 15 %

Počet balení celkem: 20 ks

Tepelně izolační desky ISOVER EPS 100Z 150 mm

Plocha celkem: 19,5 m²

Rozměry desky: 1000 x 500 x 150 mm

Obsah balení: 5 m²

Ztratné: 15 %

Počet balení celkem: 9 ks

8.3.3 Beton

Beton C 16/20 XC1 S3

Objem věnců: 22 m³

Beton C 16/20 XC1 S3 (max. zrno 4 mm)

Objem zálivky: 6,941 m³

8.3.4 Ocel

Ocel věnců B500 B (průměr 12mm)

Hmotnost celkem: 200 kg

Ocel věnců B500 B (průměr 6 mm)

Hmotnost celkem: 160 kg

8.3.5 Bednění

Dřevěná prkna

Celková plocha: 72,21 m²

Závitová tyč dl. 600 mm, 2 podložky, 2 matice

Počet kusů: 10 ks

Vrutky stavební 6x50 mm

Počet kusů celkem: 100 ks

Vrutky stavební 8x180 mm

Počet kusů celkem: 100 ks

8.4 Doprava

Primární doprava

Primární doprava bude zahrnovat dopravu materiálu na stavbu pomocí nákladních vozů. Tepelné izolace a budou dovezeny na paletách, prvky bednění budou dovezeny volně po kusech a ocelové výztuže budou přivezeny v označených svazcích nákladním vozem Tatra PHOENIX 6x6 s hydraulickou rukou. Beton bude na stavbu dovezen z místní betonárky autodomíchávačem. Stropní panely budou dováženy postupně (dle postupu výstavby daným projektem) nákladním automobilem s návěsem Schwarzmüller a nákladním automobilem Volvo.

Sekundární doprava

Sekundární doprava bude zajišťovat přesun materiálu po stavbě. Přesun menších materiálů bude probíhat ručně a pomocí koleček. Pro přepravu těžších materiálů, panelů a výztuží bude použit autojeřáb. Panely budou přepravovány s pomocí vahadla. Beton bude po stavbě dopravován bádii.

8.5 Skladování

Drobný materiál bud skladován v uzamykatelných skladech (B4). Desky tepelné izolace budou skladovány na paletách na volné skládce nebo ve vyšších patrech na stropní konstrukci

Desky tepelné izolace budou překryty plachtou nebo obaleny igelitem, pokud nebudou uskladněny uvnitř objektu. Výztuže budou skladovány na dřevěných podkladcích (nebo paletách) na zpevněných a odvodněných plochách, budou označeny štítky popisující druh výztuže, výztuže nesmí ležet ve vodě. Panely nebudou na stavbě skladovány, při dopravě musí být prokládány dvěma dřevěnými proklady o rozměrech 80/80 mm a délce 930 mm umístěnými 500 až 1000 mm od konce panelu, proklady se ukládají ve svislici nad sebou, volné konce se nesmějí zatěžovat, při přepravě musí být prvky zajištěny proti posunutí. Volné skládky budou zpevněny a odvodněny.

8.6 Pracovní podmínky

Přístupová cesta na staveniště je zhotovena z ulice Mostecká, výjezd ze staveniště na ulici Mostecká. Pro uskladnění materiálů budou připraveny makadamem zpevněné a odvodněné volné skladovací plochy a uzamykatelné sklady. Bude umožněno využívání buněk pro pracovníky, sociálních buněk, staveništních přípojek vody a elektřiny z určených odběrných míst a parkovacích míst. Vedoucí čety bude mít přístup ke kompletní projektové dokumentaci. Pro zahájení prací budou kompletně dokončeny předchozí práce (svislé nosné konstrukce) a stavba bude dostatečně předzásobena pro umožnění okamžitého začátku prací. Panely budou odebírány přímo z nákladních vozů a rovnou umístovány na určená místa v objektu. Panely budou přemísťovány pomocí vahadla. Práce budou přerušeny, pokud by klimatické podmínky mohly způsobit, že kvalita zhotovovaných konstrukcí nebude mít požadované vlastnosti, nebo pokud by mohlo dojít ke zranění pracovníků. Práce budou přerušeny při bouři, sněžení, tvoření námrazy, silném větru (rychlost větru vyšší než 8 m/s), pokud bude dohlednost menší než 30 m (v případě mlhy) a pokud teplota klesne pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Betonování věnců a spár panelů by mělo probíhat při teplotách $+5$ až $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při nižších teplotách než $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ budou složky betonové směsi v betonárce prohřívány (ohřátí záměsové vody), před uložením směsi do bednění se změří teplota směsi (musí být minimálně $10\text{ }^{\circ}\text{C}$) a povrchová teplota panelů a výztuže (musí být minimálně $5\text{ }^{\circ}\text{C}$), výztuž, panely a povrch bednění nesmí být znečištěn, na povrchu nesmí být led ani námraza. Po uložení směsi do bednění kontrolujeme povrchovou teplotu betonu 4x denně, teplota nesmí klesnout pod $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ minimálně po následujících 72 hodin. Po tuto dobu betonovou konstrukci ošetřujeme podle potřeby (zakrytím izolací, plachtou, prohříváním,...). Při vysokých teplotách konstrukci ošetřujeme kropením vodou 2x až 3x denně po celé ploše betonové konstrukce. Při přerušení prací musí být konstrukce a materiály patřičně ošetřeny (např. přikrytím plachtou). Při přerušení betonáže musí být vytvořeny pracovní spáry. Práce budou probíhat ve výškách 3 m a více, bude proto muset být zajištěna ochrana proti pádu z výšky. Ta bude zajištěna jak pomocí osobních ochranných pomůcek, tak pomocí kolektivních ochranných prvků, Po obvodu zhotovované stropní konstrukce bude zhotoveno dřevěné zábradlí o výšce horní hrany 1,1 m, zábradlí bude doplněno o mezilehlý vodorovný prvek ve výšce 0,6 m. Zábradlí bude kotveno na nosné svislé prvky umístěné po 1,5 m, ty budou pomocí závitových tyčí zakotveny ke spodnímu zdivu. Konstrukce zábradlí bude zároveň sloužit jako bednění části věnce. Všechny práce budou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci, kteří budou řádně proškoleni o stavebním procesu a o dodržování předpisů

BOZP. Proškolení bude stvrzeno podpisem. Práce vyžadující oprávnění k provádění činnosti, či zvláštní školení (vazači, jeřábníci, řidiči) mohou provádět pouze pracovníci vlastníci platný průkaz, který prokazuje, že mohou tyto činnosti provádět.

8.7 Pracovní postup

1) Příprava pracoviště

Kontrola PD, místa provádění a jeho čistoty, přeměření svislých konstrukcí (svislost, rovinnost, přímost) a porovnání hodnot s možnými odchylkami. Kontrola pevnosti, kvality a rovnosti vyrovnávacího maltového lože. Kontrola přípojek vody a elektřiny. Kontrola skladovacích prostor a dovezeného materiálu. Kontrola strojního zařízení (autojeřáb, bádíe), nářadí a pomůcek.

2) Vyzdění věncovkami a vložení tepelná izolace

V líci objektu bude dokola na tenkovrstvé cementové HELUZ lepidlo provedena vyzdívka z věncovek HELUZ 8/27 broušené. Za vyzdění věncovky se vloží tepelná izolace ISOVER EPS 100Z o výšce 3000 mm. Izolace se bude ukládat ke vnějšímu líci stěny vedle věncovek po celém obvodu. Upevněna na místo bude pomocí maltové směsi, kterou se vytvoří na styku s podkladem klín.

3) Bednění

Po celém obvodu stavby z vnitřní strany bude zhotoveno bednění výšky 50 mm pro betonáž podkladního lože a v místě schodišťového prostoru bude zhotoveno bednění z dřevěných prken výšky 300mm pro betonáž věnce, bednění budou tvořit prkna tloušťky 22 mm a výšce 350 mm. Prkna budou kotveny do spodního zdiva pomocí závitových tyčí po 3 metrech a každý 1 metr pomocí 2 vrutů 8x180 mm.

4) Podklad panelů

Vnitřní nosné stěny je pod úrovní stropu nutno opatřit železobetonovým věncem. Obvodové nosné zdivo roznášecí betonovou mazaninou s vloženou výztuží, tl. min. 50 mm.

5) Umístění panelů

Umístění panelů v objektu je znázorněno ve výkresu montážního postupu. Na stavbu budou panely dopraveny nákladními vozy a z nich rovnou odebírány. Panely budou na místo ukládány pomocí autojeřábu. Manipulace s dutinovými stropními dílci se provádí pomocí samosvorných montážních kleští (dílcce nemají žádné montážní úchyty), případně pomocí dvojice lanových podpínek a dvěma proškolenými pracovníky. Uložení stropních panelů je 150 mm, pokládají se na železobetonový věnec nebo na roznášecí betonovou mazaninu s železobetonovým věncem v úrovni stropu. Stropní dílcce musí být uloženy na podpůrnou konstrukci v celé šířce bez viditelné mezery mezi dílcem a podpůrnou konstrukcí. Pokud není zajištěno uložení v celé šířce dílcce bez viditelné mezery mezi dílcem a podpůrnou konstrukcí (nerovný podklad, vyrovnávání výšek podložkami), je nutné zajistit uložení dílcce po celé šířce, nejlépe do maltového lože (MC5). Stropní dílcce uložené přes celou šířku nosné podpory (např. konzolové panely) musí být vždy uloženy do maltového lože. Prefabrikované dutinové stropní dílcce jsou samonosné a není třeba je montážně podpírat. Odchyšky uložení viz KZP.

6) Výztuže věnců

Ocelové věnce budou svazovány v místě skladovací plochy do armokošů na místo budou dopravovány jeřábem. Armokoše budou ukládány na distanční podložky z PVC, umístění podle projektové dokumentace. Vzájemně budou svazovány vázacím drátem po uložení na místo s předchozím armokošem. V místě křížení a stykování se vkládají rohové příložky. Nosná výztuž ocel B500 B průměru 12 mm a konstrukční B500 B průměru 6 mm. Vzdálenost třmínků 200 mm. Do styčných spár panelů není výztuž vkládána.

7) Betonáž

Před betonáží se především keramická část konstrukce řádně navlhčí, proběhne kontrola kompletnosti a čistoty bednění a kontrola správnosti uložení výztuže. Nejprve proběhne zalití zámků panelů jemnozrnným betonem C 16/20 XC1 S3 (max. zrno 4 mm). Na styku zámků a věnce budou vytvořeny pracovní spáry. Věncem bude zalit betonem C 16/20 XC1 S3 (kamenivo 8-16 mm), věnec bude zhutňován ponorným vibrátorem. Beton se nesmí spouštět do uložení z výšky větší než 1,5 m. Betonáž proběhne pokud možno bez přerušení, v případě přerušení betonáže na více než 2 hodiny budou vytvořeny pracovní spáry a s další betonáží se bude pokračovat až po 18 hodinách. Pokud v průběhu betonáže dojde k posunu výztuže nebo poškození bednění, budou práce přerušeny, dokud nebude problém vyřešen.

8) Technologická pauza, ošetřování betonu

Po dokončení betonáže bude následovat technologická pauza, dokud beton nedosáhne minimální pevnosti 70 % (za běžných podmínek 7 dní). Před dostatečným zatvrdnutím betonu v zámcích se panely nesmí zatěžovat. V průběhu technologické pauzy beton ošetřujeme. Po uložení směsi do bednění kontrolujeme povrchovou teplotu betonu 4x denně, teplota nesmí klesnout pod +5 °C minimálně po následujících 72 hodin. V případě, že hrozí pokles teploty pod +5 °C betonovou konstrukci celoplošně přikrýváme deskami izolace používanými do věnců a plachtou. V případě silného deště po uložení směsi konstrukci přikryjeme plachtou. Při vysokých teplotách konstrukci kropíme vodou až 3x denně pro zabránění vysychání konstrukce.

9) Odbednění

Po technologické pauze (dosažení 70% krychelné pevnosti) bude následovat odstranění bednění dobetonávek. Prvky budou rozebrány, očištěny a uloženy na skládku.

8.8 Personální obsazení

Vedoucí čety, 1 mistr

1 tesař

2 betonáři

2 železáři

1 řidič nákladního vozu (valník, hydraulická ruka)

2 řidiči nákladního vozu (návěs)

1 řidič autodomíchávače

1 jeřábík

2 vazači

2 pomocné síly

8.9 Stroje, nářadí, pomůcky BOZ

Stroje:

Nákladní vozidlo (valník, hydraulická ruka) 1 KS

Tatra PHOENIX 6x6

Maximální rychlost: 85 km/h

Ložná délka: 6315 mm

Ložná šířka: 2550 mm

Hydraulická ruka FASSI F80AK

Maximální dosah: 7,2 m

Maximální nosnost: 8 t

Nákladní vozidlo (návěs) 2 KS

Volvo FH13 540 42T

Maximální rychlost: 90 km/h

Valníkový návěs Schwarzmüller

Vnitřní délka: 13 620 mm

Vnitřní šířka: 2480 mm

Maximální zatížení: 12 t

Autodomíchávač 1 KS

IVECO AD340T41B s nástavbou betonmixStetter AM 9 FHC3 UltraEco

Objem: 9 m³

Rychlost: 90 km/h

Autojeřáb 1 KS

Liebherr LTM 1050 - 3,1

Maximální dosah: 34 m

Max. nosnost (m): 3100 kg

Nářadí:

Sprej, metr 5 m, pásma, vodováha 2 m, nivelační přístroj, měřičské latě, kladivo 5kg, zednické lžíce, zednická kladívka, nůž na polystyrén, ruční vrtačka, aku šroubovák, kolečka, kýble, pila na tvárnice, ruční pila na dřevo, elektrická pila na dřevo, kleště, vázací drát, ponorný vibrátor, vibrační lať, hřebíky.

Pomůcky:

Reflexní vesty, helmy, rukavice, pracovní oděv, pracovní obuv, ochranné brýle, pracovní úvazky, pásy na nářadí.

8.10 Jakost a kontrola kvality

Způsob, četnost provádění, povolené odchylky a kvalitativní kritéria stanovuje kontrolní a zkušební plán viz příloha, stejně tak jako kdo kontrolu provádí a jak je veden záznam o kontrole. Pokud kontrola odhalí nedostatky, provede se o tom zápis do stavebního deníku a nedostatky se odstraní, pokud zjistíme neshodu dodávky materiálu s objednávkou, bude se požadovat náhrada po dodavateli (nekompletní dodávku nelze převzít).

Kontrol se zúčastní vždy stavbyvedoucí a mistr, popřípadě technický dozor investora. Výztuž před betonáží kontroluje statik.

8.10.1 Vstupní kontrola

Kontroluje se stav přebíraných konstrukcí (svislé nosné konstrukce, věnec vnitřní nosné zdivo) jejich připravenost, geometrická přesnost a shoda s projektovou dokumentací. Kontrolujeme přípojky a sklady. U dodávek materiálů kontrolujeme shodu dodacího listu s dodávkou, objednávkou a projektovou dokumentací, kontrolujeme kvalitu přebíraného materiálu (vizuálně, měřením, zkouškou), naměřené hodnoty porovnáváme s povolenými odchylkami.

Proběhne také kontrola strojů a mechanismů zda jsou způsobilé k práci a kontrola pracovníků, zda mají potřebné a platné dokumenty k provádění prací.

8.10.2 Mezioperační kontrola

Kontrolujeme polohu a umístění stropních panelů v konstrukci, kontrolujeme rovinnost, uložení a výšku podlaží. Kontrolujeme polohu panelů s prostupy. Kontrolujeme svázání výztuží, jejich rozměry a umístění v konstrukci, dále kontrolujeme čistotu výztuží a nezávadnost. Kontrolujeme tepelnou izolaci po obvodu objektu. Kontrolujeme provedení bednění a ochranného zábradlí po obvodu. Během betonáže průběžně kontrolujeme stav

konstrukcí, zda nedochází k závadám. Po dokončení betonáže kontrolujeme klimatické podmínky a s ohledem na ně ošetřujeme beton.

8.10.3 Výstupní kontrola

Kontrolujeme umístění panelů v souladu s projektovou dokumentací, umístění prostupů, a zda po zatížení nedošlo k poškození svislých konstrukcí. Kontrolujeme geometrické rozměry a rovinnost vodorovné konstrukce a správnou výšku podlaží. Kontrolujeme kvalitu povrchu betonu.

8.11 Bezpečnost a ochrana zdraví

Legislativa:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Zákon č. 309/2006 Sb. - zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (Dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb., 223/2009 Sb., 365/2011 Sb., 375/2011 Sb. a 225/2012 Sb.)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Před započítím pracovního procesu musí být všichni pracovníci seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Před zahájením prací budou dále překontrolována všechna osvědčení (u pracovníků u nichž bude toto osvědčení požadováno – řidiči, jeřábníci,...) a technické listy k použitému strojnímu zařízení (nákladní vozidla,...), tyto stroje budou dále vizuálně zkontrolovány, zda nedochází k únikům kapalin do zeminy či ohrožení zdraví pracovníků a zda mají všechny ochranné kryty potřebné k vykonávání činnosti.

Obsluha jeřábu a osoby umisťující prvek do uložení budou vybaveni vysílačkami pro vzájemnou komunikaci. Jeřábem je zakázáno zdvihát nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly

potřebné k jejich zdvihnutí. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení, k tomu budou na stavbě umístěna pojízdná lešení s výškou pracovní podlahy 1,5 m nad zemí. Dílec se od závěsu odepíná až po jeho uložení na místo. Při nepříznivé situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje - bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s, dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C. Pracovníci budou vybaveni úvazky pro práci ve výškách, kotvení budou ke zdivu nebo závěsům v již uložených panelech. Jako kolektivní zabezpečení bude sloužit dřevěná konstrukce zábradlí po obvodu stavby ukotvená do zdiva. Prostupy v panelech budou zakryty dřevěnými deskami. Podpěry bednění musí být řádně kotveny, musí mít dostatečnou. Před betonáží bude bednění řádně prohlédnuto a případné závady či nedostatky ihned odstraněny (viz KZP). Bednění se dále bude kontrolovat v průběhu betonáže, závady ihned odstraňovány. Současně s odbedňováním bude probíhat rozebírání a čištění prvků a jejich ukládání na předem určenou skládku, aby nedocházelo k hromadění materiálu na místech, kde může způsobit zranění.

Pro autodomíchávače platí, že před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, řidič zkontroluje zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze v souladu s návodem k používání. Při přejímce a při ukládání (přečerpávání) betonové směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci, budou pro tento účel zhotovena parkovací místa zhutněná makadamovým ložem.

Hlavici ponorného vibrátoru je možné ponořit nebo vytáhnout jen za chodu vibrátoru.

Po dokončení činnosti budou stroje zaparkovány na určená místa, kde nebudou překážet dalším pracím, stroje zde budou zajištěny proti samovolnému pohybu (zakládacími klíny, zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy). Pracovní zařízení stroje bude zajištěno umístěním do přepravní polohy. Staveniště bude oploceno stávajícím drátěným plotem o výšce 1,8 m po celém obvodu staveniště, plot bude doplněn o uzamykatelnou bránu pro vjezd a výjezd. Na všech vstupech a na přístupových komunikacích bude viditelně vyznačen bezpečnostní značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám. Na stavbě bude dodržována maximální povolená rychlost 10 km/h v průběhu celé stavby. Cedula vymezující maximální rychlost bude viditelně umístěna na oplocení u vjezdu na staveniště. Dále zde bude umístěna značka se zákazem vjezdu nepovolaných osob.

Pro zajištění maximální možné bezpečnosti zdraví při práci se musí používat tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, chrániče sluchu, úvazky, atd.

8.12 Ochrana životního prostředí

Legislativa:

Zákon č. 185/2001 Sb. - o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Vyhláška 381/2001 Sb. - katalog odpadů (seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů)

Vyhláška 383/2001 Sb. - o podrobnostech nakládání s odpady

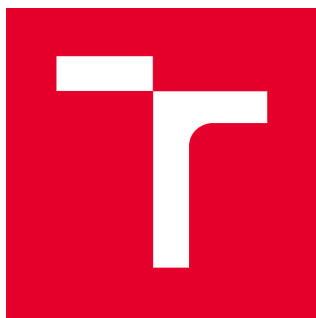
Likvidace odpadů vytvořených v průběhu prací bude provedena pomocí kontejneru na komunální odpad umístěného přímo na stavbě. Ostatní odpady budou odváženy na skládky a do sběrných míst. Odpady budou likvidovány v souladu se zákonem, na místech způsobilých k likvidaci daných odpadů. List o předání odpadu k likvidaci bude uchován.

Tabulka č. 5 – Likvidace odpadů

Kód	Typ odpadu	Likvidace odpadu
17 01 01	Beton	Odvoz do betonárky
17 02 03	Plasty, igelity	Odvoz do sběrného dvora
20 03 99	Komunální odpad	Odvoz na skládku
17 04 05	Železo, ocel	Odvoz do sběrného dvora
17 02 01	Dřevo	Odvoz do sběrného dvora
17 02 04	Dřevo zneč. olejem	Odvoz do sběrného dvora

8.13 Literatura

1. Zákon č. 309/2006 Sb., Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
2. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
3. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
4. Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech ve znění pozdějších předpisů. Stránky nakladatelství Sagit: <http://www.sagit.cz>
5. Vyhláška č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů. Zdroj: <http://www.zakonyprolidi.cz>
6. Firemní stránky Heluz, cihlářský průmysl v.o.s.: <http://www.heluz.cz/>
7. Technická příručka Heluz, duben 2014
8. Firemní stránky GOLDBECK: <http://www.stropsystem.cz>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

9 ŘEŠENÍ BOZP PRO ZADANOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

9.1	Bezpečnost a ochrana zdraví na stavbě, důležité předpisy	131
9.2	Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích	132
9.2.1	Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	132
9.2.2	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	134
9.2.3	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	137
9.2.4	Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 591/2006	141
9.3	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.....	142
9.4	Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí	145

9.1 Bezpečnost a ochrana zdraví na stavbě, důležité předpisy

Za bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců odpovídá zaměstnavatel na základě předpisů a nařízení souvisejících s výstavbou. Dodržování norem, zákonů, předpisů je pro zhotovitele stavby závazné. Bezpečnost práce je stanovena především těmito předpisy:

- zákon č. 174/1968 Sb., Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 159/1992 Sb., zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 124/2000 Sb., č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci);
- zákon č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon);
- zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce ve znění všech pozdějších novel;
- zákon č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon a zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci);
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí;
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;

• NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidenci úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu. Zhotovitel stavby musí mít zajištěny ochranné pomůcky pro všechny pracovníky, základní vybavení pro poskytnutí první pomoci při úrazu. Dodavatel stavby bude mít zajištěno, v rámci přípravy stavby, základní vybavení pro poskytnutí první pomoci při úrazu a vypracuje taková organizační opatření, aby byly při realizace respektovány základní bezpečnostní předpisy pro stavební práce. Všichni zaměstnanci mají právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o nevyhnutelných rizikách jejich práce a na informace o jejich preventivním zajištění a opatření. Znalost veškerých důležitých bezpečnostních předpisů je nedílnou a trvalou součástí kvalifikačních předpokladů. Podmínky k zajištění provádění stavebních prací musí být vytvářeny již při tvorbě projektové dokumentace. Součástí dokumentace je také technologický postup, který bude na stavbě neustále k dispozici. V následujících kapitolách jsou uvedeny hlavní předpisy, nejdůležitější rizika a především opatření proti nim.

9.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

9.2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Další požadavky na staveniště - Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. riziko – vniknutí nepovolaných fyzických osob na staveniště

opatření – staveniště bude oploceno mobilním plotem výšky 1,8 m na jeho hranici

2. riziko – vstup nepovolaných fyzických osob na staveniště

opatření – po obvodě staveniště a u vjezdu, v našem případě současně u výjezdu, bude na oplocení cedule s upozorněním a zákazem vstupu nepovolaným osobám (značka „zákaz vstupu na staveniště“)

3. riziko – vjezd neoprávněných vozidel a kolize provozu vozidel na staveništi

opatření – zřetelné označení vjezdu na staveniště pomocí dopravních značek (značka „zákaz vjezdu“, dodatková tabule „mimo vozidel stavby“)

4. *riziko* – nezajištěný bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací, který může mít za následek vznik úrazu kvůli neosvětlenému staveništi

opatření – práce budou probíhat pouze ve dne od 6:00 do 15:00

5. *riziko* – nebezpečí úrazu a ohrožení fyzických osob na staveništi při manipulaci se stroji, materiálem a břemeny

opatření – všichni pracovníci budou používat ochranné pracovní pomůcky (především vesty a helmy) a obsluhu strojů budou provádět pouze osoby k tomu určené s příslušnými průkazy

II. Zařízení pro rozvod energie

1. *riziko* – nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu zařízení, porucha zařízení a nebezpečí poranění elektrickým proudem

opatření – na staveništi budou pravidelné kontroly a revize ve stanovených intervalech a zařízení budou zabezpečena proti neoprávněné manipulaci osob, zařízení budou navržena, provedena a používána tak, aby byly v souladu s normovými požadavky

2. *riziko* – nebezpečí úrazu nebo ohrožení fyzických osob elektrickým proudem dočasným elektrickým zařízením.

opatření – dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. *riziko* – nebezpečí úrazu při práci na pracovišti ve výšce (pád z výšky)

opatření – všechny pracoviště nacházející se ve výšce je opatřeno zábradlím a je pevné a stabilní

2. *riziko* – mimořádné události, které mohou ovlivnit stabilitu a pevnost pracoviště

opatření – zhotovitel zajistí provádění odborných prohlídek pracoviště v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci

3. *riziko* – nebezpečí úrazu osob při špatném skladování materiálu, nářadí a strojů

opatření – materiál, nářadí a stroje budou skladovány na předem určeném místě a podle pokynů výrobce a v souladu s dalšími požadavky

4. *riziko* – ohrožení životů nebo zdraví osob na staveništi v případě nepříznivých povětrnostních podmínek, živelné události, nevyhovujícím stavu konstrukce nebo stroje a dalších nepředvídatelných událostí

opatření – prováděné práce budou přerušeny, jakmile by vedly k ohrožení životů, dále se provedou nezbytná opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a zápis o opatřeních

5. *riziko* – změna povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických případně provozních podmínek a následné ohrožení pracovníků

opatření – v případě práce se stroji ve zhoršených povětrnostních podmínkách bude práce přerušena

6. *riziko* – nebezpečí úrazu osamocené pracujících pracovníků v místech pádu z výšky, výbuchu apod.

opatření – zajištěné pravidla dorozumívání pro případ nehody a účinné formy dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci

9.2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. *riziko* – zranění a ohrožení osob v důsledku pracovních podmínek v průběhu všech pracovních činností stroje

opatření – autojeřáb bude zajištěn a zapatkován proti pohybu v průběhu jeho činnosti

2. *riziko* – nebezpečí způsobení škod přenesením vibrací strojů na okolní stavby, podzemní vedení, výkopy, zařízení apod.

opatření – stroje budou použity podle předpisů a nebude jimi ohroženo okolí

III. Míchačky

1. riziko – nepředvídaný pohyb míchačky

opatření – před každým uvedením míchačky do provozu bude řádně zajištěna proti pohybu v horizontální poloze

2. riziko – vznik úrazu při nedovolené manipulaci s nářadím a předměty drženými v ruce při vhazování složek směsi do rotujícího bubnu a při čištění bubnu

opatření – poučení pracovníků a zákaz zasahovat do rotujícího bubnu, čištění bude probíhat pouze, když bude stroj odpojen od elektrické energie

IV. Betonárny

1. riziko – zranění násypným košem

Násypný koš nesmí být používán pro dopravu fyzických osob.

2. riziko – vdechnutí cementového prachu

opatření – zařízení na dopravu a skladování cementových směsí od plnicího potrubí, zásobníků až po místo odběru včetně míchačky je nutno používat a udržovat v souladu s průvodní dokumentací tak, aby bylo zabráněno nežádoucímu usazování a víření prachu.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. riziko – nebezpečí uvolnění výsypného zařízení

opatření – řidič dopravního prostředku po ukončení plnění/vyprazdňování před jízdou zajistí výsypné zařízení v přepravné poloze

2. riziko – nebezpečí převrácení stroje, ohrožení pracovníků v důsledku špatné manipulace a špatného umístění

opatření – stroj bude umístěn na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek bránících manipulaci

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

1. riziko – zavalení betonovou směsí

opatření – potrubí, hadice, skluzné žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsí musí být vedeny a zajištěny, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání

2. riziko – zranění osob plnicím potrubím

opatření – vyústění potrubí na čerpání směsí musí být zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsí bylo minimalizováno

3. riziko – prasknutí plnicího potrubí

opatření – Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice

VII. Převravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

1. riziko – zranění fyzických osob výbuchem hadice

opatření – dopravní hadice a potrubí je nutno před přečerpáváním volně loženého cementu prohlédnout. Funkčně poškozené zařízení není dovoleno používat

2. riziko – vdechnutí cementové směsí

opatření – spojování hadic mezi sebou navzájem a s pevným potrubím lze jen nepoškozenými a k tomu určenými spojkami

IX. Vibrátory

1. riziko – nebezpečí poškození vibrátoru

opatření – ponorný vibrátor bude používán dle předpisů a návodů k tomu určených, kde je vše uvedeno

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. riziko – vznik závady stroje nebo provozních odchylek

opatření – obsluha stroje vždy kontroluje stroj po ukončení práce, pokud zaznamená nějaké závady, seznámí s nimi střídající obsluhu

2. *riziko* – samovolné spuštění stroje či samovolný pohyb stroje, užití stroje neoprávněnou fyzickou osobou

opatření - vždy, když se obsluha stroje vzdálí od stroje tak, že v případě potřeby nemůže zasáhnout, učiní opatření v souladu s návodem k používání, která zabrání samovolnému spuštění či pohybu stroje, před užitím stroje neoprávněnou osobou obsluha vždy vyjme klíče ze spínací skříňky nebo uzamkne ovládání stroje

9.2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. *riziko* – nebezpečí úrazu při skladování materiálu

opatření – materiál musí být skladován tak, jak je určeno výrobcem, přednostně v poloze, ve které bude zabudován do stavby

2. *riziko* – nebezpečí poškození materiálu skladováním na skládce

opatření – skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné, technické vlastnosti skladovacích ploch musí odpovídat hmotnosti materiálu

3. *riziko* – nebezpečí poškození materiálu způsobem skladování

opatření – materiál bude skladován tak, aby nedošlo k jeho poškození (převrácení, překlopení nebo posunutí), prefabrikované prvky i ocelová výztuž musí být ukládána na dřevěné podložky (trámky)

4. *riziko* - nebezpečí poškození materiálu skladovaného na sobě

opatření – materiál (bednění) bude skladováno na paletách

5. *riziko* – nebezpečí poškození dílců při nesprávném upínání a obepínání dílců

opatření – upínání a odepínání dílců bude prováděno ze země a podle předpisu

IX. Betonářské práce a práce související

IX. 1. Bednění

1. riziko – nebezpečí poškození bednění při montáži a demontáži

opatření – montáž a demontáž bednění bude provedena v souladu s příslušnou dokumentací výrobce tak, aby v každém stádiu montáže a demontáže bednění bylo zajištěno proti pádu jeho prvků nebo částí

2. riziko – nebezpečí zranění osob při montáži a demontáži bednění

opatření – při montáži a demontáži bednění nutné postupovat podle technologických postupů

3. riziko – špatný stav konstrukce, různé závady na ní

opatření – před zahájením betonářských prací se provede kontrola pověřenou osobou, vše se prohlédne a případné závady budou odstraněny, osoba pověřená zhotovitelem provede záznam o předání a převzetí hotové konstrukce

IX. 2. Přeprava a ukládání betonové směsi

1. riziko – nebezpečí zborcení konstrukce bednění při samotné betonáži

opatření – zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce v průběhu betonáže a případně odstranění vad

IX. 3. Odbedňování

1. riziko – nebezpečí zřícení a poškození konstrukce při předčasném odbednění

opatření – předčasné odbednění konstrukce bude zahájeno pouze na pokyn zodpovědné osoby

2. riziko – nebezpečí zranění nepovolaných osob v prostoru odbedňování

opatření – ohrožený prostor bude zajištěn proti vstupu nepovolených osob

3. riziko – nebezpečí úrazu či přetížení konstrukce uskladněním bednění

opatření – jednotlivé prvky bednění budou uloženy na určená místa na skládce materiálu

IX. 5 Práce železářské

1. *riziko* – poranění fyzických osob při manipulaci s výztuží

opatření – stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu nebo jeho ukládáním

2. *riziko* – poranění fyzických osob při stříhání a krácení výztuží

opatření – při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky

X. Zednické práce

1. *riziko* – zranění při dopravě betonové směsi

opatření – stroje pro zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

2. *riziko* – zasažení očí maltou

opatření – při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí malty je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky

3. *riziko* – poranění o složený materiál při práci

opatření – materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

4. *riziko* – zřícení čerstvě vyzdžené zdi

opatření – na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

5. *riziko* – narušení stability zdi osazením předmětů nebo technologií

opatření – osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit

6. *riziko* – sesunutí čerstvě osazené vodorovné nosné konstrukce

opatření – vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

XI. Montážní práce

1. *riziko* – ohrožení fyzických osob a konstrukcí při montážních pracích

opatření – montážní práce začnou až po náležitém převzetí montážního pracoviště příslušnou osobou, která je odpovědná za jejich provádění, zhotovitel zajistí bezpečné provádění a budou dodržovány všechny bezpečnostní opatření

2. *riziko* – nebezpečí zranění osob a poškození konstrukce

opatření – pracovníci použijí montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu

3. *riziko* – nebezpečný způsob a místo upevnění vázacích prostředků

opatření – způsob, upevnění a seřízení vázacích prostředků bude voleno tak, aby proběhlo bezpečně

4. *riziko* – nebezpečí špatného skladování zbývajících materiálu

opatření – zbývajících materiál bude skladován na podkladcích na skládce materiálu

5. *riziko* – nedostatečná síla zdvihacího prostředku a pro zdvihnutí zavěšených břemen zasypaných, upevněných, přimrzlých nebo přilnutých

opatření – zdvihání a přemísťování zavěšených břemen bude provedeno v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu, případná přimrznutá nebo jakkoli přilnutá břemena k podkladu je zakázáno zdvihát

6. *riziko* – nebezpečí zranění osob během zdvihání a přemísťování dílce

opatření – během zdvihání a přemísťování dílce se pracovníci budou zdržovat v bezpečné vzdálenosti a až po ustálení dílce nad místem montáže se provede osazení a jeho zajištění proti vychýlení, nakonec se odvěsí od závěsu zdvihacího mechanismu

7. *riziko* – ohrožení bezpečnosti osob nedodržením technologického postupu montáže
opatření – veškeré následující dílce se budou osazovat až po bezpečném uložení
předcházejících dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové
dokumentaci

9.2.4 Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 591/2006

Náležitosti oznámení o zahájení prací

1. Datum odeslání oznámení
2. Název / jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo / adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka)
3. Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště
4. Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení
5. Název / jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo / adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor
6. Jméno a příjmení / název, případně identifikační číslo a sídlo / adresa místa bydliště, případně podnikání koordinátora při přípravě stavby
7. Jméno a příjmení / název, případně identifikační číslo a sídlo / adresa místa bydliště, případně podnikání koordinátora při realizaci stavby
8. Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací
9. Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi
10. Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi
11. Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi

12. Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jedna jeho jménem

9.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnanců pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. riziko – nedostatečné zabezpečení konstrukce

opatření – způsob zajištění a rozměry konstrukce budou odpovídat povaze prováděných prací

2. riziko – nebezpečí pádu z konstrukce

opatření – konstrukce bude opatřena na okraji zábradlím v požadované výšce

3. riziko – špatná konstrukce zábradlí

opatření – zábradlí se bude skládat alespoň z madla a zarážky u podlahy, všechny prvky musí mít předepsané minimální rozměry

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. riziko – nezajištění a možnost pádu pracovníků

opatření – pracovníci při práci ve výškách na okraji konstrukce budou používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, zaměstnanci se bezprostředně před jejich použitím přesvědčí o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu

III. Používání žebříků

1. riziko – nebezpečí zranění pracovníka při vzestupu a sestupu na žebříku

opatření – pracovník bude vždy při vzestupu/sestupu otočen čelem k žebříku

2. riziko – nebezpečí úrazu při vynášení břemen po žebříku

opatření – po žebříku budou vynášena břemena maximálně do 15 kg

3. riziko – nebezpečí zranění pracovníka

opatření – po žebříku nebude současně vystupovat nebo sestupovat více než jedna osoba

4. riziko – nebezpečí zborcení žebříku

opatření – žebřík bude postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém a nepohyblivém podkladu tak, aby po celou dobu jeho používání byla zajištěna stabilita

5. riziko – nebezpečí podklouznutí žebříku, případně zborcení žebříku

opatření – žebřík bude zajištěn proti podklouznutí pomocí protiskluzových přípravků a jednotlivé díly žebříku budou zajištěny proti vzájemnému pohybu

6. riziko – špatný technický stav konstrukce žebříku

opatření – zaměstnavatel zajistí provádění pravidelných prohlídek žebříku

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. riziko – nebezpečí zranění špatným skladováním materiálu ve výškách

opatření – materiál, nářadí a pracovní pomůcky budou uloženy tak, aby byly zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak i po jejím ukončení

2. riziko – nebezpečí přetížení konstrukce určené k uložení materiálu ve výšce

opatření – hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí a i hmotnost osob nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v dokumentaci

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. riziko – nebezpečí pádu osob nebo předmětů

opatření – prostor bude bezpečně zajištěn ochranným zábradlím

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. riziko – nebezpečný stav konstrukce

opatření – konstrukce bude splňovat veškeré bezpečnostní opatření (pevnost, odolnost, stabilitu, rozměry, tvar apod.)

2. riziko – nedostatečná kontrola dočasné stavební konstrukce

opatření – lešení bude v průběhu pravidelně kontrolováno

3. riziko – špatná montáž lešení

opatření – montáž konstrukce lešení bude provedena podle návodů na montáž, které budou zaměstnancům k dispozici a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá

IX. Přerušení práce ve výškách

riziko – nebezpečí zranění osob při práci ve výškách při nepříznivého počasí

opatření – práce bude přerušena při nepříznivých klimatických podmínkách (bouře, déšť, sněžení, tvoření námrazy), zvýšené povětrnostní situace (při práci na pojízdných lešeních, použití závěsů na laně u polohovacích systémů při čerstvém větru o rychlosti nad 8 m/s – síla větru 5 stupňů Bf, v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s – síla větru 6 stupňů Bf), snížené viditelnosti (dohlednost v místě práce menší než 30 m) a teplotě prostředí během provádění prací nižší než -10°C

XI. Školení zaměstnanců

riziko – nebezpečí zranění zaměstnanců

opatření – zaměstnavatel poskytne školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a výškách

9.4 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Dále bude brán ohled na následující předpisy.

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

10 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Obsah

10.1 Stroje	148
10.1.1 Míchací centrum	148
10.1.2 Silo.....	148
10.1.3 Horizontální kontinuální míchačka	149
10.1.4 Nákladní automobil (valník, hydraulická ruka).....	149
10.1.5 Autodomíchavač	151
10.1.6 Avie A 31 (nástavba kontejner).....	152
10.1.7 Tatra T815 8x8, nástavba silonosič	153
10.1.8 Volvo FM 340 nástavba SILO.....	154
10.1.9 Volvo FH13 540 42T.....	155
10.1.10 3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller	156
10.1.11 LIEBHERR LTM 1050- 3,1.....	157
10.1.12 Badie na beton model FE 1034C.12	158
10.1.13 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	158
10.1.14 Transporter T6.....	159
10.1.15 Nakládací Eurovidle	160
10.1.16 Paletový vozík M25	161
10.1.17 Stavební míchačka Lescha STAR 150 (230 V)	162
10.2 Pomůcky pro zdění.....	163
10.2.1 HELUZ nanášecí válec SBC	163
10.2.2 Nivelační souprava (rotační laser).....	163
10.3 Ruční elektrické nářadí	164
10.3.1 Profi pila HELUZ se základní sadou pilových listů	164
10.3.2 Svářečka Einhell BT-EW 160	164
10.3.3 Ponorný vibrátor TREMIX VH 38.....	165
10.4 Další elektrické nářadí.....	166

10.1 Stroje

10.1.1 Míchací centrum

Míchací centrum se skládá ze dvou částí. Jedna část je silo na suchou maltovou směs, na které je připevněna ze spodní strany horizontální kontinuální míchačka PFT HM 106. Tento soubor je připojen na přívod vody a elektrické energie.

10.1.2 Silo

Objem: 8,5 m³

Výška: 5,3 m

Půdorysné rozměry: 2 x 2 m

Obr. 17 – Silo [17]



10.1.3 Horizontální kontinuální míchačka

Míchací výkon: 20 - 50 l/min

Dávkovací hřídel: 35 l/min

Výkon motoru: 3,0 kW

Připojení vody: 2,5 bar, 3/4"

Rozměry (d/v/š): 1300/210/500 mm

Hmotnost: 82 kg (bez řídicí jednotky)

Obr. 18 - Horizontální kontinuální míchačka [18]



10.1.4 Nákladní automobil (valník, hydraulická ruka)

Tatra PHOENIX 6x6, hydraulická ruka FASSI F80A.21, valníková nástavba. Nákladní automobil bude sloužit k primární dopravě materiálu na stavenišť. Hlavním převáženým materiálem budou palety se všemi zdíci prvky (maximálně 10 palet), dále budou přepravovány překlady uloženými na paletách či volně a svazků výztuží z armovny. Nákladním vozem budou na stavbu dále dopraveny menší strojní zařízení (kontinuální míchačky,...), prvky dřevěného bednění, ocelové dveřní zárubně a další drobný materiál. Automobil je doplněn o hydraulickou ruku, kterou bude materiál nakládán a vykládán

na místo uložení. Zdíci prvky budou dopravovány ze skladu dodavatele Heluz. Ocelové výztuže budou dopravovány z armovny. Ostatní menší materiály budou dodavateli dopraveny do centrálního skladu zhotovitele stavby v Jihlavě a odtud dovezeny na stavbu. Nákladní automobil s hydraulickou rukou je ve vlastnictví zhotovitele.

Tatra PHOENIX 6x6

Motor výkon: 300 kW

Motor objem: 12,9 dm³

Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla

Rozvor: 3900 + 1320 mm

Maximální hmotnost: 30000 kg

Maximální užité zatížení: 17500 kg

Maximální přípojná hmotnost 24000 kg

Maximální rychlost (omezovač): 85 km/h

Rozměry ložné plochy nástavby: 6,315 x 2,55 m

Obr. 19 - Tatra PHOENIX s hydraulickou rukou [19]



10.1.5 Autodomíchavač

IVECO AD340T41B s nástavbou betonmix Stetter AM 9 FHC3 UltraEco slouží k dopravě betonové směsi do stropních konstrukcí. Betonová směs bude dopravována z prodejního místa společnosti CEMEX přímo na stavbu. Směs bude na stavbě pomocí skluzu umístována do bádie a následně pomocí jeřábu přepravována na místo uložení. Autodomíchavač je vlastnictvím dodavatele betonové směsi.

IVECO AD340T41B

Motor výkon: 265 kW

Motor objem: 12 dm³

Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla

Rozvor: 1800 + 3000 + 1 370 mm

Maximální hmotnost: 33400 kg

Maximální užité zatížení: 19800 kg

Maximální rychlost (omezovač): 90 km/h

Betonmix Stetter AM 9 FHC3 UltraEco

Jmenovitý objem: 9 m³

Stupeň plnění: 56,7 %

Sklon bubnu: 12,45 °

Hmotnost nástavby: 3770 kg

Průměr bubnu: 2300 mm

Výška násypky: 2499 mm

Průjezdna výška: 2503 mm

Výsypná výška: 1101 mm

Obr. 20 - Autodomíchávač IVECO AD340T41B [20]



10.1.6 Avie A 31 (nástavba kontejner)

Motor výkon: 61 kW

Motor objem: 3595 cm³

Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla

Rozvor: 3240 mm

Maximální hmotnost: 5990 kg

Maximální užité zatížení: 3130 kg

Maximální rychlost (omezovač): 85,5 km/h

Objem kontejneru: 6m³

Obr. 21 - Avie A 31 (nástavba kontejner) [21]



10.1.7 Tatra T815 8x8, nástavba silonosič

Transportní silo na suché maltové směsi bude na stavbu dopraveno nákladním automobilem Tatra T815 s nástavbou silonosiče. Pomocí nástavby bude silo umístěno na určenou zpevněnou plochu. Silo bude dovezeno ze skladu zhotovitele do skladu dodavatele směsi Heluz zde bude naplněno a dovezeno na stavbu. Nákladní automobil je ve vlastnictví zhotovitele.

Technické údaje:

Motor PACCAR MX 340 výkon: 340 kW

Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla

Rozvor: 2 150 + 2 300 + 1 320 mm

Maximální hmotnost: 44000 kg

Maximální užité zatížení: 28250 kg

Maximální rychlost (omezovač): 85 km/h

Obr. 22 - Tatra T815 8x8 [22]



10.1.8 Volvo FM 340 nástavba SILO

Motor výkon: 249 kW

Motor objem: 7,7 dm³

Kabina: 2 dveřová, 2 sedadla

Rozvor: 3200 mm

Maximální hmotnost: 23000 kg

Maximální užité zatížení: 19000 kg

Maximální rychlost (omezovač): 90 km/

Objem sila: 10,3 m³

Obr. 23 - Volvo FM 340 [23]



10.1.9 Volvo FH13 540 42T

Nápravy: 4x2

Objem: 12 777 ccm

Výkon: 405 kW

Počet míst: 2

Celková hmotnost: 19 000 kg

Zatížení zadní nápravy: 13 000 kg

Zatížení na točnici: 36 000 kg

Obr. 24 - Volvo FH13 540 42T [24]



10.1.10 3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller

Maximální zatížení: 27 t

Vlastní hmotnost: 5,6 t

Vnitřní délka ložné plochy: 13,62 m

Vnitřní šířka ložné plochy: 2,48 m

Výška bočnic: 1,2 m

Rozvor: 2 x 1310 mm

Obr. 25 - 3-nápravový valníkový návěs Schwarzmüller [25]



10.1.11 LIEBHERR LTM 1050- 3,1

Výkon motoru: 270 kW

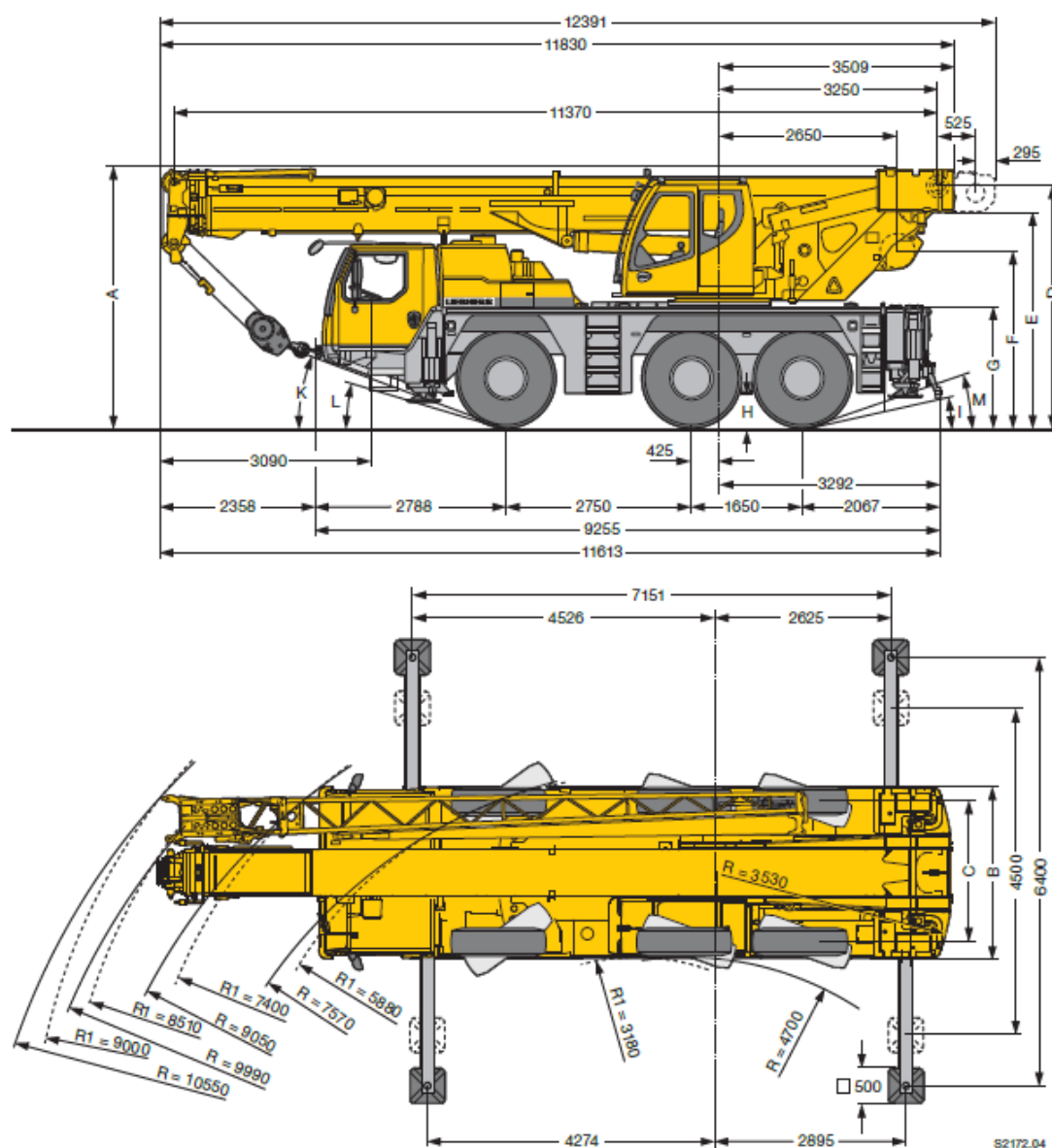
Maximální nosnost: 50 t

Maximální vodorovný dosah: 38 m

Maximální výškový dosah: 54 m

Počet os podvozku: 3

Obr. 26 - LIEBHERR LTM 1050- 3,1 [26]



10.1.12 Badie na beton model FE 1034C.12

Objem: 1 000 l

Výška: 880 mm

Nosnost: 2 400kg

Hmotnost: 385 kg

Obr. 27 - Badie na beton model FE 1034C.12 [27]



10.1.13 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stavební výtah bude sloužit k dopravě materiálu a osob do druhého podlaží. Výtah nabízí místo pro dvě velká kolečka nebo dvě velké palety.

Nosnost: 850 kg

Rychlost zdvihu: 24m/min

Max. výška: 100 m

Napájení: 400V / 16A

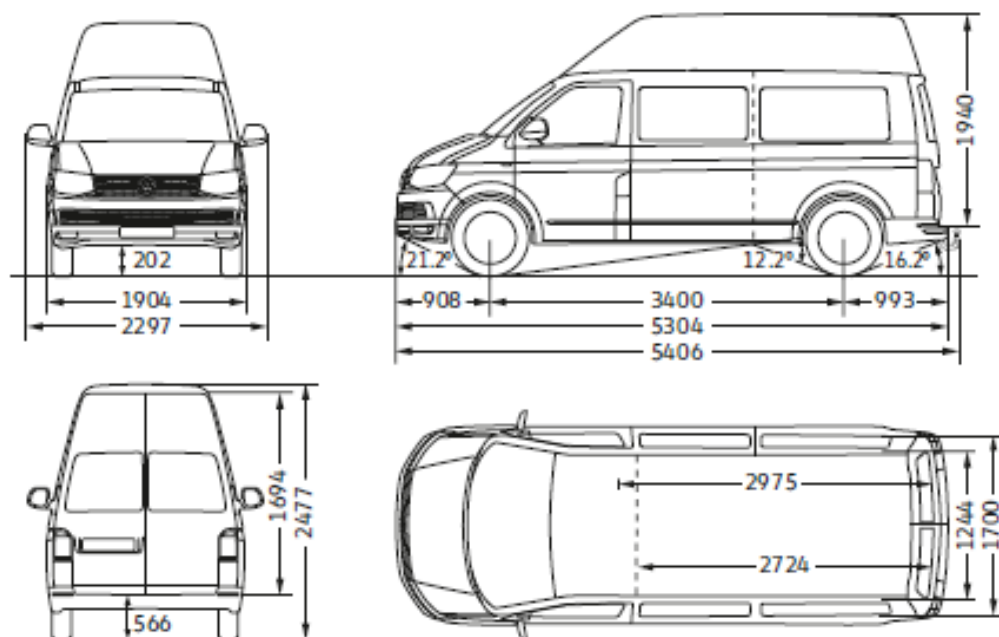
Rozměry koše: 160 x 140 x 110 cm

Obr. 28 - Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP [28]



10.1.14 Transporter T6

Obr. 29 - Transporter T6 [29]



10.1.15 Nakládací Eurovidle

Eurovidle EZS-15.43 U

Vidlicový návěs je nezbytný pro přepravu materiálu skladovaného na dřevěných paletách. Závěs bude upevněn na autojeřáb v případě vykládky materiálu a při přemísťování materiálu na paletách na jednotlivá patra na objektu. Nakládací vidlice s vyrovnáním hmotnosti.

Délka vidlic 1000-1180

Jmenovitá nosnost: 1 500 kg

Průřez hrotu: 100 x 41 mm

Celková výška B: 2350 mm

Nakládací výška: 1 600 mm

Vnější rozteč vidlic: 530-840 mm

Obr. 30 - Nakládací Eurovidle [30]



10.1.16 Paletový vozík M25

Nosnost: 2500 kg

Délka vidlic: 1150 mm

Vnější rozteč vidlic: 540 mm

Nabírací výška vidlic: 85 mm

Maximální zdvih: 200 mm

Kola vidlic: tandemová - polyuretan

Řídící kola: polyuretanová

Hmotnost vozíku: 70 kg

Obr. 31 - Paletový vozík M25 [31]



10.1.17 Stavební míchačka Lescha STAR 150 (230 V)

Stavební míchačka Lescha STAR 150 bude sloužit k přípravě betonu pro vyplnění základových kalichů po zakotvení sloupů v přízemí, dále pro přípravu zálivek a směsí potřebných k vyplnění ložných spár a při montáži prefabrikovaných prvků.

Elektrické napětí: 230/50 V/Hz

Hmotnost: 49 kg

Objem bubnu: 130 l

Max. objem suché směsi: 80 l

Max. objem mokré směsi: 97 l

Ve složeném stavu: 1130 x 715 x 1330

Obr. 32 - Stavební míchačka Lescha STAR 150 [32]



10.2 Pomůcky pro zdění

10.2.1 HELUZ nanášecí válec SBC

Nanášecí válec se používá pro nanášení malty pro tenkou celoplošnou spáru na broušené zdivo.

Obr. 33 - Heluz nanášecí válec SBC [33]



10.2.2 Nivelační souprava (rotační laser)

Obr. 34 - Nivelační souprava [34]



10.3 Ruční elektrické nářadí

10.3.1 Profi pila HELUZ se základní sadou pilových listů

Obr. 35 - Profi pila Heluz [35]



10.3.2 Svářečka Einhell BT-EW 160

Příkon: 4 000 W

Napájecí napětí: 230 V/400V/50Hz

Svářecí proud: 55-160 A

Napětí při chodu na prázdko: 48 V

Jištění: 16 A

Elektrody: 2 – 4 mm

Rozměry: 470 x 270 x 340 mm

Hmotnost: 22,5 kg

Chlazení ventilátorem

Plynulá regulace svářecího proudu

Tepelná pojistka s kontrolkou

Pojízdná

2 přípojný síťové kabely 230 V / 400 V

Obr. 36 - Svářečka Einhell [36]



10.3.3 Ponorný vibrátor TREMIX VH 38

Tento typ ponorného vibrátoru jsem volil, protože jeho výkon je dostatečný pro objem prací, který se na téhle stavbě provádí. Použití: Hutnění betonové směsi věnce.

Parametry pohonná jednotka:

Hmotnost: 5 kg

Napětí: 230/50 V/Hz

Příkon: 2,3 kW

Jmenovitý proud: 10 A

Otáčky: 12 000/min

Parametry ponorný vibrátor:

Průměr hlavice: 38 mm

Délka hlavice: 345 mm

Délka ohebné hřídele: 1/2/3/4 (m)

Hmotnost: 4,1 kg

Otáčky: 13 500/min

Obr. 37 - Ponorný vibrátor TREMIX VH 38 [37]



10.4 Další elektrické nářadí

- Křížový laser
- Úhlová bruska
- Příklepová vrtačka
- Bourací kladivo
- Míchadlo na maltu
- Elektrický hoblík
- Přímočará pila
- Kotoučová pila
- AKU vrtačka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

11 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Kontrolní a zkušební plán pro zdění v příloze.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

12 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PREFABRIKOVANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lukáš Kočí

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÁCLAV VENKRBEC

BRNO 2017

Kontrolní a zkušební plán pro prefabrikované stropní konstrukce v příloze.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem zpracovával stavebně technologickou studii etapy hrubé vrchní stavby. Jako podklad jsem si zvolil projekt objektu volnočasových aktivit, který jsem vypracoval na střední škole. Cílem práce bylo vytvoření technologických předpisů pro provedení svislých konstrukcí z tvárníc HELUZ a vodorovných nosných konstrukcí z prefabrikovaných dílců GOLDBECK. V technologických předpisech jsem popsal postup prací podle normy a pokynů výrobce. Pro tyto konstrukce jsem zpracoval kontrolní a zkušební plány.

Další částí bakalářské práce bylo navrhnutí vhodných dopravních tras od jednotlivých dodavatelů k místu výstavby. Jednotlivé dodavatele jsem volil s ohledem na vzdálenost a kvalitu dodavatele. Při návrh jsem posoudil několik kritických bodů, které by mohly bránit bezproblémové cestě na stavbu. Jednou částí ze zadání bylo navrhnutí situace zařízení staveniště a vytvoření technické zprávy zařízení staveniště.

K tvorbě časového harmonogramu hrubé vrchní stavby jsem použil software CONTEC. Další program, který jsem použil při tvorbě práce je BUILDpower S. Pomocí tohoto programu jsem vypracoval položkový rozpočet hrubé vrchní stavby.

Všechny použité postupy, technologie a stroje jsem volil s ohledem na, co nejvyšší efektivitu při výstavbě.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] TOI TOI. *TOI TOI ploty – pronájem a prodej (mobilní ploty, zábrany, oplocení, ochranné zábradlí VEPE)*. [online]. [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <http://www.toitoiploty.cz/>
- [2] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/11-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-pokladna-vratnice-komentatorska-stanice>
- [3] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>
- [4] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/9-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1>
- [5] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/12-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1>
- [6] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/117-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-fekalni-tank>
- [7] TOI TOI. *Produkty k pronájmu – Stavební buňky a kontejnery*. [online]. 2016 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/18-detail-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1>
- [8] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [9] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [10] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [11] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [12] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>

- [13] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [14] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [15] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [16] MAPY.CZ. *Seznam*. [online]. [cit. 2017-05-01]. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?x=15.6592674&y=49.9613649&z=10>
- [17] CEMIX. *Strojní zařízení*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z:
http://www.cemix.cz/data/images/PDF%20soubory/Cemix_doprava.pdf
- [18] PFT. *Vodorovné kontinuální míchačky*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z:
http://www.pft.eu/www/cs/produkte/produktprogramm/horizontal_durchlaufmischer/horizontal_durchlaufmischer.php?stein_id=190&system_id=44&lv_id=6&st=1#open
- [19] SERVISCENTRUM VYSOČINA. *T PHOENIX valník s HNJ*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: <http://www.scv-tatra.cz/x174-t-phoenix-valnik-s-hnj>
- [20] CEMEX. *CEMEX rozšiřuje flotilu autodomíchávačů*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: <http://cemex.cz/cemex-rozsiruje-flotilu-autodomichavacu.aspx>
- [21] WIKIPEDIA. *Avia*. [online]. 14. 5. 2017 [cit. 2017-05-22]. Dostupné z:
https://cs.wikipedia.org/wiki/Avia#/media/File:Avia_A31_truck.jpg
- [22] CEMIX. *Doprava*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z:
<http://www.cemix.cz/doprava>
- [23] EVROPA-KAMIONY.CZ. *Kamion*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z:
<http://www.evropa-kamiony.cz/kamion-volvo-cisterna/euro-5-limburg/ts-vi1084099/pouzity.html>
- [24] TIR CENTRUM. *Volvo FH13 540 42T*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z:
<http://www.tircentrum.cz/car/volvo-fh13-540-42t-tahace-navesu/>

- [25] SCHWARZMÜLLER. *3-nápravový valníkový návěs - stavební materiály*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/>
- [26] LIEBHERR. *LTM 1050-3.1*. [online]. [cit. 2017-05-22]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/en/sau/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm105031.html>
- [27] TECHNICORP. *Přepravní silo, badie na jeřáb, Model FE 1034C.12, 1000L*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.technicorp.cz/p/163/prepravni-silo-na-beton-model-fe-1034c-12>
- [28] SVP PŮJČOVNA. *GEDA 500 Z/ZP*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <https://www.svp.cz/1-geda-500-z-zp.html>
- [29] PRIMEXPLUS. *Technické informace o užitkových vozech a dodávkách*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.uzitkove-vopkzy-dodavky.cz/technicke-info.php>
- [30] TEDOX S.R.O. DODAVATEL TECHNICKÉHO SORTIMENTU. *Eurovidle*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.tedox.cz/eurovidle>
- [31] PALETOVÉVOZIKY.COM. *Ruční paletové vozíky*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.paletovevoziky.com/nizkozdvizne-paletove-voziky/Novy-paletovy-vozik-M25-standard.html>
- [32] NÁŘADÍ DOLEŽALOVÁ S.R.O.. *Lescha star 150*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.narex-makita.cz/stavebni-mechanizace/michacky/lescha-star-150/>
- [33] HELUZ. *HELUZ nanášecí válec SBC – 50-40 cm*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-nanaseci-valec-sbc-50-40-cm-1>
- [34] HELUZ. *Nivelační souprava (rotační laser)*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.heluz.cz/cs/vyrobek/nivelacni-souprava-rotacni-laser-1>

- [35] HELUZ. *Profi pila HELUZ se základní sadou pilových listů*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.heluz.cz/cs/vyrobek/profi-pila-heluz-se-zakladni-sadou-pilovych-listu-1>
- [36] EINHELL. *Svářečka elektrodová BT-EW 160 Einhell Blue*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <https://www.einhell.cz/x65122/svarecka-elektrodova-bt-ew-160-einhell-blue>
- [37] NORWIT. *Ponorné vibrátory Tremix*. [online]. [cit. 2017-05-23]. Dostupné z: <http://www.norwit.cz/ponorne-vibratory/>

Webové stránky

- [1] <https://www.schiedel.com/cz/>
- [2] <http://www.heluz.cz/>
- [3] <http://www.goldbeck.de/cz/domu/>
- [4] <http://www.isover.cz/>
- [5] <https://www.liebherr.com/en/deu/start/start-page.html>
- [6] <http://www.rockwool.cz/domu>
- [7] <https://www.peri.cz/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Přenosné oplocení [1].....	67
Obr. 2 - Půdorys vrátnice [2]	70
Obr. 3 - Půdorys kancelář stavbyvedoucího a mistra [3]	71
Obr. 4 - Půdorys šatna dělníků [4].....	72
Obr. 5 - Půdorys sanitární kontejner [5]	73
Obr. 6 - Fekální tank [6]	73
Obr. 7 - Půdorys skladový kontejner [7]	74
Obr. 8 - Trasa dodavatel - místo stavby [8]	80
Obr. 9 - Trasa Dolní Bukovsko – Jihlava [9]	81
Obr. 10 - Trasa Vrdy – Jihlava [10].....	82
Obr. 11 - Trasa dopravy betonové směsi [11]	83
Obr. 12 - Bod zájmu 1 [12].....	84
Obr. 13 - Bod zájmu 2 [13].....	84
Obr. 14 - Bod zájmu 3 [14].....	85
Obr. 15 - Bod zájmu 4 [15].....	86
Obr. 16 - Bod zájmu 5 [16].....	86
Obr. 17 – Silo [17]	148
Obr. 18 - Horizontální kontinuální míchačka [18]	149
Obr. 19 - Tatra PHOENIX s hydraulickou rukou [19]	150
Obr. 20 - Autodomíhač IVECO AD340T41B [20]	152
Obr. 21 - Avie A 31 (nástavba kontejner) [21].....	153
Obr. 22 - Tatra T815 8x8 [22]	154
Obr. 23 - Volvo FM 340 [23]	155
Obr. 24 - Volvo FH13 540 42T [24]	156
Obr. 25 - 3-nápravový valník navěš Schwarzmüller [25]	156
Obr. 26 - LIEBHERR LTM 1050- 3,1 [26].....	157
Obr. 27 - Badie na beton model FE 1034C.12 [27].....	158
Obr. 28 - Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP [28].....	159
Obr. 29 - Transporter T6 [29].....	159
Obr. 30 - Nakládací Eurovidle [30].....	160
Obr. 31 - Paletový vozík M25 [31]	161
Obr. 32 - Stavební míchačka Lescha STAR 150 [32]	162

Obr. 33 - Heluz nanášecí válec SBC [33].....	163
Obr. 34 - Nivelační souprava [34]	163
Obr. 35 - Profi pila Heluz [35]	164
Obr. 36 - Svářečka Einhell [36].....	165
Obr. 37 - Ponorný vibrátor TREMIX VH 38 [37].....	166

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 - Výpočet vody pro zařízení staveniště.....	74
Tabulka č. 2 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště.....	76
Tabulka č. 3 - Výpočet nutného příkonu elektrické energie pro zařízení staveniště.....	76
Tabulka č. 4 - Likvidace odpadu	110
Tabulka č. 5 – Likvidace odpadů.....	127

SEZNAM PŘÍLOH

Přílohy:

P1 - VÝKAZ VÝMĚR

P2 - POLOŽKOVÝ ROZPOČET

P3 - ČASOVÝ HARMONOGRAM

P4 - KONROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZDĚNÍ

P5 - KONROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROPNÍ KONSTRUKCE

Výkresy:

V.1- ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

V.2 - DOPRAVA NA STAVENIŠTI

V.3 - NOSNOST JEŘÁBU

V.4 - POSTUP ZDĚNÍ 1.NP OBVODOVÉ ZDIVO

V.5 - POSTUP ZDĚNÍ 1.NP VNITŘNÍ NOSNÉ ZDIVO

V.6 - POSTUP ZDĚNÍ 1.NP PŘÍČKY

V.7 - POSTUP ZDĚNÍ 2.NP OBVODOVÉ ZDIVO

V.8 - POSTUP ZDĚNÍ 2.NP KU ZDIVO

V.9 - POSTUP ZDĚNÍ 2.NP PŘÍČKY

V.10- POSTUP MONTÁŽE STROPNÍCH PANELŮ

V.11 - DODÁVKY PANELŮ 1.NP

V.12 - POSTUP MONTÁŽE STROPNÍCH PANELŮ 2.NP

V.13 - DODÁVKY PANELŮ 2.NP